

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTETTÉK

SZILY KÁLMÁN, FODOR JÓZSEF és PASZLAUSZKY JÓZSEF.

TIZENNYOLCZADIK KÖTET.

197—208. FÜZET.

54 RAJZZAL.

Dr. BALASSA PÉTER
SZENTES

BUDAPEST, 1886.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA.

Szakleltár

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Ismereteket és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: VI. I. sz.: 40
csoport: 861. szám.

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Általános Ismereteket és Biológiai Intézetének Könyvtára

Lelt. napló: 165 I. sz.: 165
csoport: szám.



NÉVJEGYZÉK ÉS TÁRGYMUTATÓ.

I. NÉVJEGYZÉK.

- Aht A.** Regisztráló aneroid 187.
Ambrózy B. A méhészet hazánkban. 405.
Asbóth S. A. cognacról 276.
Assmann, Felhőelemek mikroszkópi megfigyelése (*Heller*) 478.
Avéd J. Gyulafehérvár éghajlata 530.
Azary A. A Chauveau-féle oltóanyagról 366. — A lépene és gyógyítása 446.
Babes V. A veszettség beoltásáról 136.
Bakó S. A. hügcső-szorulatokról 404.
Balló M. Budapest ivóvíz-kérdéséről 281.
Báron J. A. sérvek kizáródásáról. 404.
Bárfay J. A. csillagködök és változó csillagok 466.
Bartoniek G. A hangterjedés szabad levegőben való sebességének meghatározása 282. — A mágnes hatásának elszigeteléséről 286.
Bécsi G. Magas kömötszés 403.
Bedő A. A. m. állam erdőségei (*Dietz*) 214.
Benkő G. Ásványok Hunyadmegyéből 131.
Bikfalvi K. Hogyan aludjunk 259. — A gondolatolvasás lényege 359. — Az élvezeti szerek hatása az emésztésre 386. — A vör festőanyagának és nevezetesebb bomlás-termékeinek kristályairól 481. — A sódar emészthető voltáról 493. — A vörös borok hatása az emésztésre 494.
Borbás V. A. »bogar« szó használatáról 142. — A mocsárfák s nevezetesebb tölgyeink magyar nevei 346. — Typha minima (Funk) Budapest határában. 440. — A magyar földi kikircis 482. — Hogyan ragozunk az állatok és növények autoros neveit 492. — Szt-László-füve 494. — Válasz »a magyar tud. nomenklatura« című kritikára 511.
Böckh J. Magyarorsz. geológ. térképe 402.
Burtik Gy. A. tejsav. 278.
Chyzer K. A magyar fürdőkről 364 (N.55*). — Emlébeszéd 403. — Zemplén-megye méhféléi 404. — Közegésügyei bajaink összefüggése természetstudományi ismereteink hiányosságával 405.
Csapodi I. Nincs többé vakság 78. — A természetstudományi műnyelv. 102.
Csillag G. Abnormális növesű tőkinda 45.
Csopey L. A. Földgömb kihüléséről (*Vojekov*) 479. — A kőkorszak nyomai szibériában 523.
Daday J. Az Evadne tergestina Claus barnás-zöld festéksajtjairól 39.
Darvai M. Hajtószijak gerjesztette elektromosság 82. — A »timber«-ről 142.
Demeter K. A napraforgó-rozsdáról (Puccinia Helianthi, Schweinitz) 185.
Dietz S. Elszalagosodott tőkinda 45. — Mely fajú fába csap be a villám legritkábban 141. — Különös alakú szőlőszemek 181. — A magyar állam erdőségei (*Bedő* után) 214. — Petrus Andreas Matthiolus-ról 238. — A Typha és Sparganium virágának és termésének fejlődéséről 445. — A Xylaria hypoxylon gombáról 494.
Donáth Gy. Az oxi lálódásnál végbemenő kémiai folyamatok 17.
Ehrenreich L. A malaria recidiva 403.
Entz G. Az állati véglényekről 193*, 241*. — Az Artemia salina két fajtájáról és a közöttük levő átmeneti alakokról 320.
Eötvös L. A folyadék feszültsége és kémiai alkata közötti összefüggésről 41.
Fabinyi R. A chinolingyűrdő képződésének mechanizmusáról 185. — Hármastitrogén-oldallánc képzése 185. — Kémiai tudományos vizsgálatok 185.
Felix J. Hazánk ásatag fatörzs-maradványairól (*Staub*) 283.
Filarszky N. Munkák a diatoma-félékről 142, 237.
Fodor J. A fojtó levegőről 1. — Az eosin és hatása az egészségre 45. — A Le Bois-féle szem-esszencia 46. — Titkári jelentés a Társulat 1885-ik évi életéről 85. — Az égő gáz oxigén fogyasztása 238. — Az ivó vizről, melyben megvörösödik a hús 366. — A vasúti kocsik karbolsavval való fertőtlenítéséről 366. Baktériumok 441, 526.
Frank O. A. Breyer-féle vízszűrőről 189. — Erős elektromos áramok hatása a testre 277, 438. — A bórsav mint konzerváló szer a tápszerekben 440. — Adatok a talajvíz-ingadozások elméletéhez 525. — Bakteriumok a vérben (*Fodor*) 526. — Különböző bakteriumfajok viselkedése az ivóvízben 527.
Franzenau Á. Érczelőfordulás a Fogarasi hegységben (*Jüngling K.*) 475.
Gáspár J. Vizsgálatok a terpénekéről 187.
Gothárd J. Az újabbkori csillagászat eszközei és megfigyelésmódjai 364 (N.53*). — Az égi testek fotografálása 490.

- Gruber L.** A földnehézkedés meghatározása Budapesten a reverzionális inga segítségével 132.
- Györy I.** A folyós szénsavról és alkalmazásáról 237.
- Halaváts Gy.** Mammut-maradványok Valeapaj községében 40. — Cardium Pseudo-Suessi Krassó-Szörény megyéből 284. — A Valenciennesia Böckhi-ről 402.
- Haller B.** A béka nászruhájáról (*Lendl*) 28.
- Hankó V.** A bronzemlékek inkusztációjáról 128. — Nemes és az iparban alkalmazott fémeknek pénzértéke 130. — A szénszulfid hatása a káliumbenzilátra és a fenólkáliumra 490. — Új készülék a nitrogén abszolút meghatározására 490. — A csonthegy hideg sóforrások 490.
- Hann J.** A légköri nyomás elosztódása a Föld felszínén (*Heller*) 479.
- Hantken M.** Amerikai nummulitok 281.
- Hanusz I.** A növényeknek létért való küzdelméről a magyar alföldön 404.
- Hazay Gy.** A csigák életfeltételeiről és alaki változatosságáról hazánkban 83. — A Bélei cseppkő-barlangról 402.
- Hegyfok K.** Az élet hossza Kun-Szt.-Martonban 158. A tavaszi hőcsökkenésekről 177. — A hófok súlyedése a tavaszi éjeleken 227.
- Heller A.** Nevezetes protuberanciák (*Trouvelot*) 35. — A körlég oxigéntartalma 35. — Csillagmappák fotografiai uton 26. — Az éjjeli hősugárzásról 36. — Könyvtárnoki jelentés 1885-ről 96. — Mennyi erő kell a zsebóra mutatóinak mozgására 445. — A nagy városok népessége 445. — Felhő-elemek mikroszkópi megfigyelése (*Assmann*) 478. — A légköri nyomás elosztódása a Föld felszínén. — (*Hann*) 479.
- Herbich F.** A Terebratula globata és a T. Phillipsi között mutatkozó átmeneti alakokról és a bucsecsi oxfordien más kövületeiről 320. — Az erdélyi keleti Kárpátok képződményeiről 529.
- Herman O.** A magyar halásztanya ügyében 44. — A magyar tudományos nomenklatura 463.
- Horváth G.** A magyarországi Psyllidákról 131. — A tölgyfa golyvájáról 285. — A kukoricza gyökerén élő növénytetvekről (*Tetraneura ulmi*) 366. — A takarmányrépa levelein kártevő állczákról (*Cassida nebulosa*) 366. — A körtefán kártevő rovarokról (*Psylla pyrisuga*) 366. — Apion Trifolij, lóhere-pusztító bogár 406. — Ino ampelographa, szőlőpusztító hernyó 406. — A molylepelt gabonáról 533. — A bűdös mezei poloskáról 533. — Az állat és növénynevek autoros neveinek ragozásáról 533.
- Högyes E.** Egy újabb akusztikus reflex-tüneményről 179. — A veszettség fertőző anyagáról 279, 282, 530.
- Hunfalvy J.** Az időpusztításokról és a folyószabályozásokról 405.
- Illosvay L.** A külföldi muzeumokról és kiállításokról 44, 65, 116. — Újabb fizikai és chemiai készülékek 189. — Két újabb lámpa 317*.
- Illés N.** Az erdészeti műszavakról 325.
- Inkey B.** Geológiai megfigyelések a Balkán-félszigeten 132.
- Juba A.** A veszettség gyógyítása 22. — A bacillusok szerepéről a fillokszerának tulajdonított pusztításokban 36.
- Jüngling K.** Érczelőfordulás a Fogarasi hegységben (*Franzenau*) 475.
- Kalecsinszky S.** Elemzések a földtani intézet laboratóriumából 41.
- Karlovszky G.** A gázok áthatolása abszorbeáló anyagokon 136, 370, 409*.
- Karpelles L.** A Tarsonemus intektus, új atkafajról 131.
- Kiss F.** A fertőző bántalmak megakadályozásáról 404.
- Kiss K.** A chemiai változásokról 84 (*N. 51**).
- Koch A.** Erdély ősemlős leletei 40. — Földtani felvételek Erdélyben 186. — A földrengési bizottságról 187. — Magyarország földt. térképe szinkulcsa 320. — Ásványtani közlemények 530.
- Kocyan A.** Az északi Táttra emléiseiről (*Paszlowszky*) 285.
- Konkoly M.** Hullócsillagok megfigyelése Magyarországon 1885-ben 282. — Az égitestek fizikai alkotásáról 364 (*N. 54*). — A déli ég csillagainak szinképe 490.
- Kont Gy.** A levégő nyomásáról 364.
- Krécsy B.** A légköri elektromosságról (*Palmieri*) 34. — A chemiai atomelmélet átalakulásáról 289.
- Krenner J.** Ásványoptikai tanulmányok 36.
- Kuhn L.** A madarak költéséről 405.
- Kurländer I.** Az 1885-ik évi tél Budapesten 163.
- Lakits F.** Két, szabad szemmel látható üstökös 178. — A fotografálás az asztronómiában 179. — A budapesti Józsefműegyetem földrajzi szélessége 363. — A változó csillagok jelenségéről 507.
- Láng Zs.** Az indigóról és gyártásáról Keletindiaiban 285, 329.
- Laufenauer K.** Az idegesség 364 (*N. 56**).
- Lendl A.** A béka nászruhájáról (*Haller*) 28. — A keresztespók szaporodásmódja 83. — A pókok végtagjai 282. — Az Argyope Brünnichii Scop. életmódja 404.
- Lengyel B.** A lipiki, lublóí és czigelkai vizek elemzése 42.
- Lengyel I.** A hektográf készítmódjáról 238. — A főtt rák vörös színéről 286. — A boreczetben élő lényekről (*Mycoderma aceti*, *Anguillula oxophila*) 366. — A magyar orvosok és természetvizsgálók XXIII. nagygyűléséről 403. — A »honvédbogár« (*Entomoscelis Adonidis Pallas*) 494. — 1885-ben elhunyt termé-

- szettudósok negrológja 513. — A világitó óralapról 534.
- Lenhossék M.** Bonczani rendellenességek 489.
- Leutner K.** Pénztárn. jelentése 1885-ről 92.
- Lichtenberg K.** A fülbántalmakról 405.
- Liebermann L.** Embrio-chemiai vizsgálatok tyúktojáson 186.
- Loeczka J.** Az azbeszt-ipar 476.
- Lóczy L.** A szadai földcsuszamlásról 273. — Geológiai észlelések Arad vidékéről 281. — A Pojána-Ruszká eruptív közeitől s egyéb viszonyairól 283, 404. — A haematitről 534.
- Löri E.** A garat, gége és orr nyálkahártyájának kóros elváltozásai 403.
- Löte J.** A lépfene gyógyítása 237.
- Márton J.** Népbabonák S.-Tótfaluban 284. — Szent.László fűvéről 533.
- Mártonfi L.** Adatok a bujturi mediterrán homok foraminifera-faunájához 186.
- Merkel E.** Természettrajzi és népmeszei tanulmányok a Balkán-félszigeten 405.
- Muraközy K.** A nitrogén-oxid és ammoniak keverékének eldurranásánál keletkező termékekről, s e két gáz egymásra való hatásáról 531.
- Nagel E.** A szénsav első hatása 238.
- Neumann Zs.** A vízgőz gazometrikus meghatározásáról 492.
- Ónodi A.** A szimpatikus idegrendszeréről 44, 145*. — A véredények befecskendésének új módja 189. — A bolygó idegcsoporthoz és a sugárduzhoz 490. — A nápolyi zoológiai állomás 492, 497.
- Ormós Zs.** A természettudományok haladása és fontossága 403, 405.
- Örley L.** Az állatok színéről 84. (N. 52*) — Adatok az alsóbbrendű tengeri rákok élet- és fejlődés-történetéhez 189. — A juhok galandféreg-nyavalyájáról 325. — Világító giliszta (Allolobophora foetida Hoffm.) 406. — Az ehető kagylók mérgező hatásáról 433. — Dualizmus a tengeri rákok életében 136, 449*.
- Pachinger A.** A Distoma globiporumról 39. — Új sporozoon és Molybdus Entzii mint új cytozoon 363.
- Páll K.** A gyümölcsök eltartása és az alsórendű gombák 306.
- Palmieri L.** A legköri elektromosságról (Krécsey) 34.
- Pantoceek J. A.** Diatomaceák irod. 190.
- Parádi K.** A gázzal megvilágítható és mikroszkop-toldalékú szkiopitikonról 13.
- Paszlavszky J. A.** Kárpátok jégárai és örök hava 238. — Csigák és kagylók meghatározására való munkák 238. — Egy ritka bogár (Coraebus bifasciatus Ol.) kártételéről hazánkban 263*. — Az északi Tátra emléseiről (Kocyan) 285. — Középsikolákba való növénytan táblák 406. — A bélgiliszta kis gazdája 434.
- Páter B.** Az ágak és gyökerek növekedésének összefüggéséről 182. — A házigomba (Merulius lacrymans Fries) 441.
- Pavliesek S.** Madár közbenjárásával termékenyülő fa 485.
- Perényi J. A.** Torpedo marmorata fejlődéséről 489. — A blastoporus állandó megmaradásáról a békaféléknél 490.
- Pethő Gy.** Az elefántok sajátos fogfejlődése 40. — Hieroglifás homokkő Rónaszék határából 41. — Dinotherium-fog Köves-Kállya környékéről 41. — Nagyvárad kerületének geológiai térképe 41. — A Magyarhoni Földtani Társulat 1885. évi munkásságáról 133. — A magyar geológiai irodalom teljes repertóriumáról 133.
- Petrovits D.** A szerémi bor 172. — A közönséges ürmös képződéséről 428.
- Pfeifer P.** Új higanyos voltameter 363.
- Pillitz I.** A trachoma terjedésének megállításáról 403.
- Plósz P.** Az uromelaniu származásáról 362.
- Pontelly I.** A délmagyarországi sánczvonalakról 405.
- Posewicz T.** A laterit Bangka szigetén 41.
- Primies Gy.** Ásványtani és geológiai kirándulás 39. — A Lápos-hegység trahitos kőzetei 132. — A batizpolyánai csontbarlang 313*. — Geológiai megfigyelések a Csetrés hegységben 532.
- Pungur Gy.** A Poecilimon Schmidti nevű szöcskefajról 186.
- Raisz M.** A vulkán bolygó 285.
- Ráth A. L.** A telefon mozgó vasúti vonatokon 443. — Az Atlanti tenger kivilágítása 443. — Ozonfejlesztő gép 444. — A Nap állandója 486. — Földünk elektromos áramai 486. — Egy új ötvény (Platinoid) elektromos ellenálló képessége 487. — Hogy lehet nagy átmérőjű üvegcsövet elmeszni 488. — Az elektromosságnak új gyakorlati alkalmazása 488.
- Roboz Z.** Gregarina flava 489.
- Rozsnyay M.** A gyógyító borokról 405.
- Sajó K.** A hímek és nőstények számaránya a rovarok között 12.
- Schächter M.** Az antiszeptikus sebkezelés jelen állásáról 404.
- Schafarzik F.** Szerpentin és azbeszt Agadics vidékéről 281.
- Schenzl G.** Magyarország csapadékvízviszonyai 42.
- Schilberszky K.** Az ehető gombák tenyésztéséről 393*.
- Schmidt S.** Felsőmagyarországi ásványok 132. — A körmöczi diopszidról 132. — A szerbiai cinóberről 402. — Az állatok és növények autoros neveinek ragoztatásáról 533.
- Schwab F.** A Mira o Ceti csillag fényerejéről és színéről 320. — A γ Orionis melletti csillag fényereje és színe 363. — Az η Aquilae fényváltozása 530.

- Schwarczer O.** Az idegességről 405.
Schwimmer E. Rendszerek és divatok az orvosi tudományban 403. — A bőrbetegségek történelmi fejlődése 403.
Staub M. Hazánk ásatag fatörzsmaradványairól (*Felix*) 283. — A nadrági krétanövényekről és a krétakor flórájáról 404.
Still N. A homoki vipera életmódjához 267.
Stoecek J. A tatai forrásvizek lehűtéséről, a csatornafalakkal való érintkezés következtében 168*, 189.
Suess E. A bányagázról (*Szterényi*) 29.
Szabó J. A harmadik nemzetközi geológiai kongresszus és Magyarország geológiai térképe 40. — A stassfurti kálisótelepekről 84 (N50*). — Magyarország geológusainak működéséről és feladatairól 132. — Magyarország a jégkorszakban 404.
Szádeczky Gy. Az obszidiánokról 186.
Szalkay Gy. A kolumbicsi legyekről 405.
Szaplonczay K. Öt gidát ellő kecske 284.
Székely M. A harmatképződés feltételeiről 324. — Hó a báli teremben 406.
Szénaassy S. Az actinomycosisról 403.
Szilasi J. A szennyezett vizek tisztítása 38. — A hopeinről 129. — Magyar elemző vegytani munkák 190. — A budapesti tej 237, 253. — Mérges sajt 436.
Szili A. Béguelin-Chevreul-féle észlelés 136.
Szily K. Gáztól át nem járható kaucsukcsövek 81. — A kinetiről 81. — A lóerő elnevezés eredete a gépészetben 81. — Új transatlanti kábel 81. — Egyszerű mód az oxigén folyósítására 82. — Ellenőki megnyitó a Társulat 1886. évi közgyűlésén 84. — A járaskelés sebessége nagyvárosban 284.
Szterényi H. A bányagázról (*Suess*) 29. — A levegő szénsaváról 49, 105. — A madarak életkora 268. — Újabb adatok az Archaeopteryxről 274. — Mesterséges kristályok nyomás által előállítva 397. — A Föld három geozir-területe 358. — Germanium, új elem 435. — A didymium két új elemre bontva 437.
Téglás G. Új csontbarlang a hunyadmegegyi Petrosz határán 131.
Than K. A Felső-Alapi ásványvíz 42.
Thanhoffer L. Eszközök és készülékek az állatgyógyintézet laboratoriumából 362.
Themák E. A délmagyarországi homok-sivatagról 405.
Thewrewk E. Az állatok és növények autoros neveinek ragozásáról 533.
Thirring G. A tündérmesék jelentősége 522. — Új neanderthaloid koponya 523.
Tordai F. A gyermekek görcsös köhögésének lényegéről és gyógyításáról 403.
Török A. Állatias jellemű emberfajták 269. — A vadon élő emberfajták érzékszerveinek finomságáról 269. — Az ember és emberszabású lények gerincoszlopáról 270. — A kivégzés módjai a különböző államokban 357. — A személyazonosság antropológ. megállapítása 358.
Trouvelot. Protuberanciák (*Heller*) 35.
Váradí A. A zivatarok statisztikájához 400.
Vojekov J. A Földgömb kihűléséről (*Csopey*) 479.
Völgyi L. Macska-nagynéni mint szárazdajka 445.
Wartha V. Vastartalmú bor megtörése 45. — A cognacról 437.
Zlinszky I. Elektromos fény az ostor végén 141.

II. TÁRGYMUTATÓ.

- Actinomycosis* 403.
Ag. És gyökér növekedése 182.
Akadémia, Magy. Tud. 41, 131, 186, 281, 362, 444, 489, 490, 530.
Akuszikus, reflex-tünet 179.
Alcaz, Takarmányrépa levelein kárttevő 366.
Alföld, Növényeinek létért küzdelme 404.
Állat, Színéről 84 (N. 52*). — Vég-lényeiről 193*, 241*. — Állatias jellemű emberfajták 269. — Autoros. neveit hogyan ragoztuk 492, 533.
Allattan, A nápolyi zoológiai állomás magyar asztala 492, 497.
Allolobophora foetida, Világító giliszta 406.
Alsó-Fehér-megyei, Tört. rég. term. t. egy. 530.
Alvás, Hogyan aludjunk? 259.
Ammoniak, Nitrogén-oxid-dal való keveréke eldurranásánál keletkező termékek 531. — A. és nitrogén-oxid egymásra való hatása közönséges hőmérsékletnél 531.
Aneroid, Regisztráló a. 187.
Anguillula otophila 366.
Anthrax, Lépfene és gyógyítása 446.
Anthropologia, A személyazonosság anthropologiai megállapítása 358.
Aption trifolii, Lóherepusztító bogár 406.
Archaeopteryx, Újabb adatok róla 274.
Ardennit 362.
Argyope Brünichii, Életmódjáról 404.
Arpa, Molypilléje 533.
Artemia salina 320.
Ascaris lumbricoides, Kiszagdaja 434.
Ásvány, Erdélyi ásványok 40, 530. — Hunyadmegyéből valók 131. — Felső-Magyarországiak 132. — 1. Kőzet.
Ásványtan, Pályázat a Csetrás-hegység geológiai megvizsgálására 321. — Ásvány-optikai tanulmányok 362.
Ásványvíz, felső-alapi, lipíci, lubló, czigelkai elemzése 42. — 1. Víz.

Asztronómia, Fotografálás az a.-ban 179.
Atka, Új atkafaj, Tarsonemus intectus 131.
Atlanti-tenger, Kivilágítása 443.
Atmoszféra, Oxigéntartalma 35. — Elektromossága 39. — 1. Légkör, Levegő.
Atóm, Elméletének átalakulásáról 289.
Azbeszt, Agadics vidékéről 281. — Az a.-ipar 476.
Babona, Népbabonák S.-Tótfaluban 284.
Bányagáz, 29.
Bacillus, Szerepe a fillokszerának tulajdonított pusztításokban 36. — Bacillus anthracis 446.
Bagoly, Kártékonyága 365.
Baktérium, a vérben 444, 526. — Az ivóvízben 527.
Balkán-félsziget, Geológiai megfigyelések 132. — Népismei s természetrajzi tanulmányok 405.
Barlang, Új csontbarlang a Hunyadmegyei Petrosz határán 131. — Batizpolyánai csontb. 313*.
Barometer, Regisztráló aneroid 187.
Batizpolyána, Csontbarlangja 313*.
Befecskendés, Vérérdények befecskendésének új módja 189. — Paktériumoké a vérbe 441, 526.
Béguelin-Chevreul-féle észlelés 136.
Béka, Nászruhája 28. — A blastoporus állandó megmaradásáról 490.
Bél, Mozgásait feliró készülék 362.
Bélyiliszta, Kisgazdája 434.
Beoltás, Veszétsége 22, 136, 279, 282.
Betegség, Fertőző b. megakadályozása 404.
Bitumen, A palában 41.
Blastoporus, Állandó megmaradása a béka-felékénél 490.
Bogár, És rovar műnyelvi használata 102, 142. — Ritka b. kártétele hazánkban 263*. — Lóherepusztító, Apion Trifolii 406. — Honvédbogár 494.
Bolha, Földi b. kiirtása 365.
Bolygó, Vulkánbolygó 285.
Bolygó idegcsoport, Alaktani jelent. 362.
Boncztan, B.-i rendellenességek 489.
Bor, Vastartalmú b. megtörése 45. — A szerémi bor 172. — Az orvosságnak használni szokott borokról 405. — Ürmös képződéséről 428. — Vörös bor hatása az emésztésre 493.
Borecset, A benne élő lényekről 366.
Bórsav, Mint konzerváló szer 410.
Bronzemplék, Inkrusztációjá 128.
Campanula rapunculoides, Szent-László füve 533.
Cardium Pseudo-Suessi, Krassó-Szörény-megyéből 284.
Cassida nebulosa, Takarmányrépa levelein kárttevő álca 366.
Chemia, Az oxidálódásnál végbemenő kémiai folyamatok 17. — A folyadék feszültsége és kémiai alkata közötti kapcsolat 41. — A kémiai változásokról 84. (N. 51*). — Magyar elemző vegy-

tani munkák 190. — Atómelméletének átalakulásáról 289.
Chinolingyűrű, Képződésének mechanizmusa 185.
Cognac, 276, 437.
Coraeus bifasciatus Olivier, Kártétele hazánkban 263*.
Cytozoon, Új c. 363.
Csapadék, Magyarország cs.-viszonyai 42.
Csiga, Életfeltételei s változatossága hazánkban 83. — Meghatározására való könyvek 233.
Csillag, Hulló cs. megfigyelése Magyarországon 1885-ben 282. — A Mira o Ceti fényereje és színe 320. — A γ Orionis mellett levő új csillag 363. — Az égitestek fizikai alkotásáról 364. (N. 54). — A déli éggömb cs.-ainak színe 490. — Fotográfiai felvétele 490. — A változó csillagok jelensége 507. — Az η Aquilae fényváltozása 550.
Csillagászat, Fotografálás a cs.-ban 179. — Ujabbkori eszközei és megfigyelésmódjai 364. (N. 53*). — Az égi testek fizikai alkotásáról 364. (N. 54).
Csillagmappa, Fotográfiai úton 36.
Csillagköd, És változó csillagok 466.
Csontbarlang, A Hunyadmegyei Petrosz határán 131. — Batizpolyánai 313*.
Cső, Nagy átmérőjű üvegcső elmesztése 488.
Czigelka, Ásványvizének elemzése 42.
Dajka, Macska-nagynéni mint szárazd. 445.
Délmagyarország, Sánczvonalai 405. — Homoksisivatagai 405.
Descloizeauxit 362.
Diatomaceák, Irodalma 142, 190, 237.
Didymium, Két új elemre bontva 437.
Diffúzió, Gázoké abszorbeáló anyagokon 136, 370, 409*.
Dinotherium, Foga Köves-Kállya környékéről 41.
Diopszid, Kőrmöcztől 132.
Distoma globiporum 39.
Eczet, A borecsetben élő lényekről 366.
Edény, A véredény befecskendésének új módja 189.
Ég, A déli ég csillagainak színe 490.
Égés, Az égő gáz oxigénfogyasztása 238.
Egészség, Eosin hatása rá 45.
Egészségügy, Egészségügyi bajaink összefüggése természettudományi ismereteink hiányosságával 405.
Eggonit 362.
Eghajlat, Gyulafehérvár éghajlati viszonyai 530. — 1. Időjárás.
Égitest, Fizikai alkotása 364 (N. 54) — 1. Csillag.
Elefánt, Sajátságos fogfejlődése 40.
Elektromosság, A légköré 39. — Hajtószíjaktól gerjesztve 82. — Elektromos fény az ostor végén s a kalap sastolla hegyén 141. — Mely fajú fákba csap be a villám legritkábban 141. — Erős áramok hatása a testre 277, 438. — Új

- higanyos voltameter 363. — Telefon mozgó vasuti vonatokon 443. — Földünk elektromos áramai 487. — Platinoid, új ötvény elektromos ellenálló képessége 487. — Segítségével nagy átmérőjű üvegcső elmozdítása 488. — Új alkalmazása a levegő tisztítására 488.
- Elem*, Új c., germanium 435. — Didymium két új elemre (Praseodym és Neodym) bontva 437.
- Elemzés*, A földtani intézet laboratóriumából 41. — A lipiki, lubló, czigelkai ásványvíze 42. — A csonthegyi hideg sósforrásoké 490.
- Élet*, Hossza Kün-Szt.-Mártonban 158.
- Életkor*, Madaraké 268.
- Eltartás*, Gyümölcsöké 306. — Gombáké, gyűjteményben 366. — A bórsav mint konzerváló szer a tápszerekben 440.
- Élvezeti szer*, Hatása az emésztésre 386.
- Ember*, Állatias jellemű emberfajták 269. — Vadon élő emberfajták érzékszerveinek finomsága 269. — Ember-szabású majmok gerincoszlopa 270.
- Embrió*, Vizsgálatok tyuktojáson 186.
- Emésztés*, Élvezeti szerek hatása reá 386. — Sódar emészthető volta 493. — A vörös bor hatása az emésztésre 493.
- Emlék*, Bronzemlék inkrusztációjá 128.
- Emlős*, Ösemlős-elemek Erdélyben 40. — A Tatra emlései 285.
- Enterograph* 362.
- Entomoscelis Adonidis* 494.
- Eosin*, Hatása az egészségre 45.
- Epeira diademata* Cl., Szaporodása 83.
- Ércz*, A Fogarasi hegységben 475.
- Erdészet*, Műszavai 324, 325.
- Erdő*, A magyar állam erdőségei 214. — Pusztítása és a folyószabályozások 405.
- Erő*, Mennyi kell a zsebóra mutatóinak mozgására 445.
- Érzékszerv*, Finomsága a vadon élő emberfajtáknál 269.
- Eső*, Magyarország csapadékviszonyai 42.
- Evadne tergestina Claus*, Festékejtjei 39.
- Fa*, Mely fajú fába csap be a villám leg-ritkábban 141. — Madár közbenjárásával termékenyül 485.
- Fatörzs*, Ásatag maradványai 283.
- Fehérje*, Mint önálló magyar szó 238.
- Fekvés*, Elvás közben 259.
- Felhő*, Elemek mikroszkópi megfigyelése 478.
- Felső-Alap*, Ásványvíze 42.
- Fém*, A nemes és az iparban alkalmazott f. pénzértéke 130.
- Földkálium*, Szénszulfid hatása reá 490.
- Fény*, A Mira o Ceti-é 320. — A γ Orionis mellett levő új csillag 363. Az η Aquilae fényváltozása 530.
- Fertőtlenítés*, Erős karbolozás hatása az egészségre 366. — Az antiszeptikus sebkészítés 404.
- Fertőző bántalmak*, Megakadályozása 404.
- Festék*, Világító 534.
- Festékejt*, Az Evadne tergestina Claus barnás-zöld f.-jei 39.
- Feszültség*, És kémiai alkat közötti kapcsolat a folyadéknál 41.
- Fillokszára*, Pusztításában a bacillusok szerepe 36. — Irtására jó-e a törköly 534.
- Fog*, Az elefánt sajátos fogfejlődése 40. — Dinotherium Kőves-Kália környékéről 41.
- Fogarasi hegység*, Érczelőfordulás 475.
- Folyadék*, Feszültsége és kémiai alkata közötti kapcsolatot 41.
- Folyó*, Szabályozás és az erdőpusztítás 405.
- Folyósítás*, Oxigéné 82.
- Foraminifera*, Adatok a bujturi mediterrán homok f.-faunájához 186.
- Forrásvíz*, A Tatal f. lehűtése a csatorna-falakal való érintkezés következtében 168*, 189. — A csonthegyi hideg sósforrások elemzése 490. — I. Víz.
- Fotografálás*, Csillagmappa f. úton 36. — Az asztrológiában 179. — Égitesteké 490.
- Föld*, Három geizir-területe 398. — Fel-színén a légköri nyomás eloszlódása 479. — A földgömb kihüléséről 479. — Elektromos áramai 487.
- Földcsuszamlás*, Szadán 273.
- Földibotha*, Kiirtása 365.
- Földnehézkedés*, Meghatározása Budapesten a reverzionális inga segítségével 132.
- Földrajzi szélesség*, A Budapesti múgye-temé 363.
- Földrendés*, Bizottság jelentése 187.
- Földtan*, Magyarország földtani térképének szinkulcsáról 320. — I. Geológia.
- Földtani Társulat*, Magyarhoni 40, 132, 281, 283, 402.
- Fű*, Szt.-László füve 494, 533.
- Fül*, Bántalmairól 405.
- Fürdő*, A magyar fürdőkrol 364. (N. 55*).
- Füst*, Leülepedése elektr. hatására 488.
- Gabona*, Molypilléje 533.
- Garat*, Nyálkahártyájának elváltozása 403.
- Gáz*, A bányagáz 29. — Gázról át nem járható kaucsukcsövek 81. — Az égő gáz oxigénfogyasztása 238. — Áthatolása abszorbeáló anyagokon 136, 370, 409*.
- Gázkamra*, Mikroszkópi g. 362.
- Gége*, Nyálkahártyájának elváltozása 403.
- Geizir*, Földünk három geizir-területe 398.
- Gelechia cerealella*, Árpaszemből kibújó molypille 533.
- Gentiana*, Szt.-László füve 494.
- Geológia*, Nemzetközi kongresszus és Magyarországi geológiai térképe 40. — Nagy-váradi g.-i térképe 41. — Megfigyelések a Balkán-félszigeten 132. — Magyarország geológusainak működéséről és feladatairól 132. — A magy. geológiai irodalom teljes repertóriumáról 133. — Földtani felvételek Erdélyben 186. — Észleletek Arad vidékéről 281. — Pojana-Ruszkáé 404. — I. Földtan.

- Gerincoszlop*, Emberé és emberszabású majmoké 270.
Germanium, Új elem 435.
Gida, Öt gidát ellő kecske 284.
Gilisza, Világító, *Allolobophora foetida* 406. — Bélg. kiscigája 434.
Golyca, Tölgyfáé 285.
Gomba, Gyümölcsök eltartása és az alsórendű gombák 306. — Gyűjteményben való eltartása 366. — Ehető gombák tenyésztése 393*. — Házi gomba 441. — *Xylaria hypoxylon* 494.
Gondolatolvasás, Lényege 359.
Göthit 362.
Gravitáció, Meghatározása Budapesten a reverzióális inga segítségével 132.
Gregarina flava 489.
Gyékény, *Typha minima* Budapest határában 440.
Gyermek, Görcsös köhögése 403.
Gyógyítás, A veszettségé 22. — Vaktságé 78. — Lépfene gyógyítására kísérletek 237. 446.
Gyökér, És ág növekedésének összefüggéséről 182. — Kukoricza gyökerén élő növénytetvekről 366.
Gyümölcs, Eltartása 306.
Haematit 534.
Hajtószíjak, Elektromossága 82.
Halásztanya, Ügyében kérelem 44.
Hang, Ujjab akusztikus reflex-tünet 179. — Levegőben való terjedése sebességének meghatározása 282.
Harmat, Képződésének feltételei 324.
Házigomba, 441.
Hektograf, Készítése 238.
Hernyó, Szőlőpusztító 406.
Hideg, Tavaszi hidegek 177, 227.
Hieroglifa, Homokkő h.-val Rónaszék határából 41.
Hím és nőtény számaránya a rovarok közt 12.
Hó, A Kárpátok jégárai és örök hava 238. — Képződése béli teremben 406.
Homokkő, Hieroglifával Rónaszék határából 41.
Homoksivatag, Délmagyarország homoksivataga 405.
Honvédbogár, *Entomoscelis Adonidis* 494.
Hopein, 129.
Hő, Csökkenése tavaszkor 177. — A hőfok süllyedése tavaszi éjeleken 227.
Hőszugárzás, Éjjel 36.
Hús, Megvörösödése vízben főzve 366.
Hűtés, A Tatai forrásvizek lehűtése a csatornafalakkal való érintkezés következtében 168*, 189.
Idég, A bolygóidegcsoporthalaktani jelentőségéről 362, 490.
Idégség 364 405. (N.56*),
Idérendszer, A szimpatikus i. 44, 145*.
Időjárás, Az 1886. évi tél Budapesten 163. — Följegyzések a központi meteorológiai intézeten 47, 103, 143, 191, 239, 287, 327, 367, 407, 447, 495, 535. — Gyulafehérvár éghajlati viszonyai 530.
Inda, Rendellenes fejlődésű tökínda 45.
Indigó, Gyártása Keletindianában 285, 329.
Inga, A földnehézkedés meghatározása Budapesten a reverzióális ingával 132.
Inkrusztáció, Bronzemlékeké 128.
Ino ampelophaga, Szőlőpusztító hernyó 406.
Insectograph 362.
Ipar, Az azbeszt-ipar 476.
Irtás, Földi bolha kiirtása 365.
Ivóvíz, Melyben a hús megvörösödik 366. — Baktériumfajok viselkedése benne 527.
Járáskezelés, Sebessége Nagyvárosban 284.
Jégár, A Kárpátok jégárai 238.
Jégkorszak, Magyarországa 404.
Juh, Galandféreg nyavalyája 325.
Kabel, Új transatlanti 81.
Kagyló, Meghatározására való könyvek 238. — Ehető k. mérgező hatása 433.
Kálisóbányák, Stassfurti k. 84 (N.50*)
Káliumbenzilát, Szénszulfid hatása reá 490.
Kánya, Kártékonytsága 365.
Kapillaritás, Meniscus képződése és a kapillaritás 190.
Karbolsav, Erős karbolozás hatása az egészségre 366.
Káros rovarok, A kukoriczán, takarmánypén, körtéfán 366.
Kárpát, Jégárai és örök hava 238. — Az Erdélyi Kárpátok képződményei 529.
Kárpátgyógyesület 130, 402, 490.
Kártékonytság, Némely madaré 365.
Kaucuk-csüvek, Gáztól át nem járhatók 81.
Kecske, Öt gidát ellő 284.
Készülék, Ujjab fizikai és kémiai készülékek 189.
Kiállítás, Külföldi muzeumok és kiállítások 65, 116.
Kihűlés, A földgömbé 479.
Kikircis, Magyarföldi 482.
Kinetit, 81.
Kirégzés, A különböző államokban 357.
Kolumbácsi légy 405.
Kongresszus, A harmadik geológiai 40.
Koponya, Új neanderthaloid 523.
Kőd, Csillagködök 466.
Köhögés, Gyermekek görcsös k. 403.
Kőkorszak, Szibiriában 523.
Költés, A madarak költése Nagy-Szent-Miklós környékén 405.
Kömetés, Magas k. 403.
Körlég l. Légkör. Atmoszféra.
Körtéfa, Kárttevő rovarai 366.
Körtület, Bucsecsi oxfordiené 320.
Kőzet, A Laposhegység trahitos kőzetei 132. — Pojána-Ruszká eruptív kőzetei 283. — l. Ásvány.
Kréta, Flórája 404.
Kristály, Mesterséges k. nyomás által előállítva 397. — Vér festőanyagának és nevezetesebb bomlástermékeinek kristályai 481.
Kukoricza, Gyökerén élő növénytetvek 366.

- Kút*, Fojtó levegője 1.
Kymographion, 362.
Lámpa, Két újabb 1. 317.
Láposhegység, Trabitos közei 132.
Látás, A Béguelin-Chevreul-féle észlelés 136.
Laterit, Bangka szigetén 41.
Légkör, Oxigéntartalma 35. — Elektromossága 39. — Nyomásának elosztódása a föld felszínén 479.
Légsúlymérő, Regisztráló aneroid 187.
Légy, A kolumbácsi legyekről 405.
Lélekzés, Rovar 1.-ét felíró gép 362.
Lépfene, Gyógyítására kísérletek 237. — A Chauveau-féle oltó-anyagról 366. — Mibenléte és gyógyítása 446.
Levegő, A fojtó 1. 1. — Szénsaváról 49, 105. — A hangterjedés sebességének meghatározása benne 282. — Nyomása 364. — Tisztítása elektromossággal 488. — 1. Léggör.
Lipik, Vízének elemzése 42.
Lóerő, Elnevezés eredete 81.
Lóhere, Pusztító bogara 406.
Lubló, Ásványvizének elemzése 42.
Macska, Nagynéni mint szárazdajka 445.
Madár, Életkora 268. — Némely m. kártekonyságáról 365. — Költsége Nagy-Szt.-Miklós környékén 405. — Közbenjárásával termékenyülő fa 485.
Mágnés, Hatásának elszigetelése 286.
Magyarország, Geológiai térképe 40. — Csapadékviszonyai 42.
Majom, És ember gerincoszlopa 270.
Malaria recidiva 403.
Mammut, Maradványai Valeapajnál 40.
Mappa, Csillagm. fotografiai uton 36. — 1. Térkép.
Matthiolus Petrus Andreas, 238.
Mechanikai műhely, Magyar állami 366.
Megbízás, A geológia köréből (Primics-Csetrás hegység) 321.
Megtörés, Vastartalmú boré 45.
Méh, Zemplénmegye méh-féléi 404.
Méhészet, Felvirágzása Magyarországon 405.
Meleg, Hősugárzás éjjel 36. — 1. Hő.
Meniscus, Képződése és a kapillaritás 190.
Méreg, Ehető kagylók mérgező hatása 433. — Mérges sajt 436.
Mese, Tündérmese jelentősége 522.
Meteorológia, 1. Időjárás.
Mikroszkóp, Gázkamra 362. — Felhőelemek mikroszkópi megfigyelése 478.
Mira o Ceti 320.
Mocsárfa, És nevezetesebb tölgyeink magyar nevei 346.
Molybdés Entzii 363.
Molypille, Árpaszemekben 533.
Mozgás, Belsőmozgásokat felíró készülék 362.
Múzeum, Külföldi múzeumok és kiállításokról 44, 65, 116.
Múzeumegylet, Erdélyi 39, 131, 185, 187, 320, 363, 529.
Műegyetem, Budapesti József-műegyetem földrajzi szélessége 363.
Műnyelv, A magyar tudományos nomenklatura 463, 511.
Műszó, Az erdészeti műszavai 324, 325.
Mycoderma aceti 366.
Nadrág, Krétanövényei 404.
Nagyváros, Járáskelés sebessége 284.
Nap, Nevezetes protuberanciái 35. — Állandója 486.
Nápolyi zoológiai állomás 492, 497.
Napraforgó, Rozsdája, Puccinia Helianthi Schweinitz 185.
Nászruha, Békáké 28.
Nekrológ, Tudósoké. Andrae, Andrews, Baeyer, Baumhauer, Boissier, Bouley, Bouquet, Breton de Champs, Carpenter, Dasaignes, Desains, Dupuy de Lôme, Edwards Milne, Enneper, Fehling, Feilitzsch, Frerichs, Godard, Harting, Henle, Jeffreys, Jenkin, Joly Nik., Klöden, McInár, Nachtigal, Quintus, Reichardt, Say, Schlagintweit R., Serret, Siebold, Silliman, Sonklar, Tresca, Tulasne 513.
Népbabona, S.-Tófaluban 284.
Népesség, Nagy városoké 445.
Neodym, Új elem 437.
Nitrogén, Hármass n.-oldalláncz képzése 185. — Abszolút meghatározására új készülék 490. — N.-oxid és ammoniák keverékének eldurranásánál keletkező termékek 531. — N.-oxid és ammoniák egymásra való hatása 531.
Nomenklatura, A magyar tudományos n. 463, 511, 533.
Nöstény és hím aránya a rovarok közt 12.
Növény, A nádrági krétakorszakbeli növényekről 404. — Létért való küzdelme a magyar alföldön 404. — Autoros nevét hogyan ragosítsuk 492, 533.
Növénytan, Táblák iskolai használatra 406.
Növénytetű, A kukorica gyökerén 366.
Nummulit, Amerikaiak 281.
Nyálkahártya, Kóros elváltozása a garatban, gégeben és orrban 403.
Nyomás, A légköri nyomás elosztódása a föld felszínén 479.
Obszidián, Ismertetése 186.
Oltás, Vesztségé 136. — A Chauveau-féle oltóanyag 366.
Óra, Zsebóra mutatóinak mozgatasára mennyi erő kell 445. — Világító ó.-lap 534.
Orion, Mellett levő új csillag 363.
Orr, Nyálkahártyájának elváltozása 403.
Orvosok és Természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlése 403.
Orvostudomány, Haladása 403. — Rendszerek és divatok benne 403.
Oxidálódás, Chemiai folyamatok o. alkal-mával 17.
Oxigén, Az oxidálódásnál a chemiai folyamatok 17. — A légkör o.-tartalma 35. — Folyósítására egyszerű mód 82. — O.-fogyasztása az égő gáznak 238.
Ozon, Ozonfejlesztő gép 444.

- Ösemlős, Leletek Erdélyben 40.
 Ötvény, Platinoid, új, ö. elektromos ellenálló képessége 487.
 Pala, Bitumentartalma 41.
 Pályázat, A Csetrás hegység geológiai megvizsgálására 321.
 Paraffin, Bitumenes palából 41.
 Pénzérték, A nemes és az iparban alkalmazott fémeké 130.
 Platinoid, Új ötvény elektromos ellenálló képessége 487.
 Pneumatograph 362.
 Poecilimon Schmidti szöcske-fajról 186.
 Pojána-Kuszka, Eruptív kőzetei 283. — Geológiai viszonyai 404.
 Pók, A keresztespók szaporodásmódja 83. — Végtagjai 282. — Az Argyope Brünichii életmódjáról 404.
 Poloska, A bűdös mezei 533.
 Praseodym, Új elem 437.
 Protozoa, Az állati véglényekről 193*, 241*.
 Protuberanciák, Nevezetes p. 35.
 Psylla pyrisuga, Körtefán kárttevő 366.
 Psyllidák, Magyarországiak 131.
 Puccinia Helianthi Schweinitz, Napraforgó-rozsda 185.
 Pucherit, 362.
 Ragosítás, Az állatok és növények autoros nevei 492, 533.
 Rák, Alsóbbrendű tengeri rákok élet- és fejlődéstörténetéhez 189. — A főtt r. vörös színe 286. — Dualizmus a tengeri rákok életében 136, 449*.
 Répa, Levelein kárttevő álcák 366.
 Repertórium, A magyar geológiai irodalomé 133.
 Reflex-tünetény, Akusztikus r. 179.
 Riolit, Képződése 187.
 Roselit 362.
 Rovar, A hímek és nőtények számaránya közöttük 12. — Művelési használata 102. — Lélekzését és uszását felíró gép 362. — Kártékony r. kukoriczán, takarmányrépán és a körtefán 366.
 Rozsda, A napraforgó rozsda, Puccinia Helianthi Schweinitz 185.
 Ruha, A béka nászruhája 28.
 Sajt, Mérges sajt 436.
 Sánczronal, Délmagyarországon 405.
 Seb, Antiszeptikus kezelése 404.
 Sebesség, A hangterjedés s.-ének meghatározása 282. — Járás-kezelés 284.
 Sejt, Az Evadne tergestina Claus barnászöld festéksejtei 39.
 Sódar, Emészthető volta 493.
 Sósforrás, Csonthegyi hideg s. kémiai elemzése 490.
 Sparganium, Virágának és termésének fejlődése 445.
 Sporozoon, Új 363.
 Sugárdísz, És bolygó idegcsoport 490.
 Szada, Földcsuszamlás Sz.-án 273.
 Szaporodás, A keresztes pók szaporodásmódja 83.
 Szem, A Béguelin-Chevreul-féle észlelés 136.
 Személyazonosság, Anthropológiai megállapítása 358.
 Szemesszenczia, Le Bois-féle 46.
 Szénsav, Levegőé 49, 105. — Első hatása 238. — A folyós szénsav és alkalmazása 237.
 Szénszulfid, Hatása a káliumbenzilatra és a fenólkáliumra 490.
 Szent-László füve, 494, 533.
 Szerpentin, Agadics vidékéről 281.
 Szibíria, Kőkorszakának nyomai 553.
 Szigetelés, Mágnes hatásáé 286.
 Szimpatikus idegrendszer, 145*.
 Szín, Az állatok színe 84 (N. 52*). — A főtt rák vörös színe 286. — A Mira o Ceti-é 320. — A χ' Orionis mellett levő új csillagé 365.
 Színkép, A déli éggömb csillagaié 490.
 Színkulcs, Magyarország földtani térképének sz.-a 320.
 Szkióptikon, Gázal megvilágítható és mikroszkóp toldalékú 131.
 Szöcske, A Poecilimon Schmidti nevű szöcskefajról 186.
 Szőlő, Különös alakú szőlőszemek 181. — Törköly és a fillokszéna-irtás 534.
 Szűrő Breyer-féle vízszűrő 189.
 Tábla, Növénytanai táblák iskolai használatra 406.
 Takarmányrépa, Kárttevő álcái 366.
 Talajvíz, Ingadozásához adatok 525.
 Táplálék, Tejsav a nép táplálékában 278.
 Tápszer, Konzerválása bórsavval egészséges-e 410.
 Tarsonemus intectus, Új atkafaj 131.
 Társulatok, Mozgalmai hazánkban: Akadémia 41, 131, 186, 281, 362, 444, 489, 490, 530. — Alsó-Fehérmegyei tört. régészeti és természettudományi egylet 530. — Földtani Társulat 40, 132, 281, 283, 402. — Kárpát-egylet 130, 402, 490. — Múzeum-Egylet 39, 131, 185, 187, 320, 363. — Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlése 403. — Természettudományi Társulat 42, 44, 82, 83, 84, 134, 136, 189, 236, 237, 285, 321, 364, 491, 492, 531, 532. — Trencsénmegyei Természettudományi Egylet 489.
 Tatai forrásrizek, Lehűtése a csatornafalakkal való érintkezés következtében 168, 189.
 Tatra, Emlősei 285.
 Tavasz, Hőcsökkenések tavaszkor 177. — Ejelein a hőfok súlydése 227.
 Tej, A budapesti tej 237, 253.
 Tejsav, A nép táplálékában 278.
 Tél, Az 1886. évi tél Budapestén 163.
 Telefon, Mozgó vasúti vonatokon 443.
 Tenger, Az Atlanti-tenger kivilágítása 443.
 Terebratula globata 320.
 Térkép, Magyarország geológiai térképe 40. — Nagyvárad kerületének geológiai t.

41. — Magyarország földtani térképének szinkulcsáról 320.
- Termés*, A Typha és Sparganium termésének fejlődése 445.
- Természettudomány*, Haladása 403. — Ismereteink hiányossága és közegészégi bajaink 405.
- Természettudományi Társulat*, Kir. Magy. Alapítványai 137. — Ásvány-földtani pályázat 1886-ban. — Estélyei 84, 364. — Forgótökeje 46, 134, 137, 323. — Könyvtára 96. — Közgyűlése 84. — Pénztári számadása 1885-ről 93. — Szakülései 44, 83, 136, 189, 237, 285, 492, 532. — Választmányi ülései 42, 82, 134, 188, 236, 321, 491, 531.
- Természettudósok*, Nekrológja 1. Nekrológ.
- Terpen*, Vizsgálatok 187.
- Test*, Erős elektromos áramok hatása reá 277, 438.
- Tetranoura Ulmi*, Kukoricza gyökerén élő növénytetű 366.
- Timber*, 142.
- Tisztítás*, Szennyezett vízé 38.
- Tojás*, Embrio-chemiai vizsgálatok tyúktojáson 186.
- Torpedo marmorata*, Fejlődése 489.
- Tökinda*, Rendellenes fejlődésű 45.
- Tölgyfa*, A Coraeus bifasciatus kártétele benne 263*. — Golyvája 285. — Nevezetesebb tölgyeink magyar nevei 346.
- Törköly*, Fillokszéra irtásra 534.
- Trachoma*, Terjedésének meggátlása 404.
- Trakht*, A Láposhegység közei 132.
- Trencsénmegyei* Természettudományi Egyesület 489.
- Tündérmesék*, Jelentősége 522.
- Tünetmény*, Ujabb akusztikus reflex-tünetmény 179.
- Typha*, Virágának és termésének fejlődése 445. — T. minima, Budapest határában 440.
- Tyúktojás*, Embrio-chemiai vizsgálatok 186.
- Uromelanin*, Származása és mennyileges meghatározása 362.
- Úszás*, Rovar u.-át felíró gép 362.
- Ürmös*, Képződése 428.
- Üstökös*, Két, szabadszemmel látható ü. 178.
- Üvegeső*, Nagy átmérőjű ü. elmetszése 488.
- Vakság*, Gyógyítása 78.
- Varjú*, Kártékonytsága 365.
- Város*, Járás-kelés sebessége nagy városban 284. — Nagy városok népessége 445.
- Vasút*, Telefon mozgó vonatokon 443.
- Véglény*, Az állati véglényekről 193*, 241*.
- Vér*, Baktériumok a vérben 444, 526. — Festőanyagának és nevezetesebb bomlástermékének kristályairól 481.
- Véredény*, Befecskendésének új módja 189.
- Vérhullámjelző* 362.
- Vértályog* 1. Anthrax, Lépfene.
- Vese*, Hengerszerű képleteinek chemiai tulajdonságai 362. — Homogén hengerek képződés-módjáról 362.
- Vesztség*, Gyógyítása 22. — Beoltása 136.
- Fertőző anyagáról* 279, 282, 530.
- Világítás*, Az Atlanti-tenger kivilágítása 443. — Óralapoké 534.
- Villám*, Mily fákba csap legritkábban 141.
- Vipera*, Adatok a homoki vipera (Vipera ammodytes L.) életmódjához 267.
- Virág*, A Typha és Sparganium virágának és termésének fejlődése 445.
- Víz*, Szennyezett v. tisztítása 38. — Lipiki, Iublói, czigelkai v. elemzése 42. — A Tatai forrásvíz lehűtése a csatorna-falakal való érintkezés következtében 168*, 189. — Budapest ivóvíz-kérdése 281. — Melyben a hús megvörösödik 366. — Adatok a talajvíz-ingadozások elméletéhez 525. — Baktérium viselkedése benne 527. — 1. Ásványvíz
- Vízgőz*, Gazometrikus meghatározása 492.
- Vízszűrő*, Breyer-féle 189.
- Voltameter*, Új higanyos v. 363.
- Vonat*, Telefon mozgó vasúti vonatokon 443.
- Vulkán*, Bolygó 285.
- Xylaria hypoxylon*, Gomba 494.
- Zemplénmegye*, Méhféléi 404.
- Zivatar*, Statisztikájához adalékok 400.
- Zoológia*, Magyar asztal a nápolyi állomáson 492, 497.
- Zsebóra*, Mutatóinak mozgatására mennyi erő kell 445.

Jelek a tartalomjegyzékben.

f: Füzet.

l: Lásd.

N: Népszerű Előadások Gyűjteménye.

*: Illusztrációt jelent.

Kövér lapszám: nagyobb cikket jelent.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadré: ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. JANUÁRIUS

197-ik FÜZET.

I. A FOJTÓ LEVEGŐRŐL.*

A mult tavaszon, márczius 30-ikán, megrendítő szerencsétlenség történt Budapest külső városában, Kőbányán: Egy nagy kútba öt ember szállott alá egymásután, s mind az öt halálát lelte.

A szerencsétlenség hírére mindenki azt kérdezte először is, hogy mi ölte meg az embereket a kútban? A felelet sokféle volt: kútméreg, monda az egyik; mérges gázok magyaráza a másik; fojtó levegő gondolta a harmadik. A természettudományokban járatos nem kételkedett, hogy ama szerencsétlenek halálát a kútban meggyülemlett valami fojtó vagy mérgező gáz okozta; csupán arra nézve foroghatott fenn kérdés, hogy minő gáz volt az?

Kútakban, pinczékben, gödrökben, barlangokban különféle természetű gázok gyűlhetnek meg, a melyek az ember életét veszedelembe ejtik. Mielőtt vizsgálataimat a kőbányai kút levegőjére nézve előadnám, rövid és általános pillantást kívánok vetni a veszedelmes gázgyülemlésekre.

Ismeretes, hogy némely helyen gázokat lehel ki a föld, a melyekben ember és állat meghal. Ilyen halált okozó gázok áramolnak ki a földből a torjai *Büdös-barlangban*, melyet nem régen Ilosvay Lajos tanár, tagtársunk ismertetett igen szép és tanulságos előadásban.** Haláltokozó gázokat lehel ki a föld — ámbár sokkal kisebb mennyiségben mint a Büdös-barlangban — a nápolyi *Kutya-barlangban*, úgyszintén a jávai *Halál völgyben*, a Korinthus melletti *Szuszak-barlangban* és sok más helyen.***

A torjai valamint a nápolyi barlang levegőjének elemzését e következőkben ismerteti Ilosvay:

* Előadatott a Társulat szakülésén, 1885. november 18-ikán.

** A torjai бүдös barlangról. Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye.

*** E. Reclus, A föld és életjelenségei. I. k. 531. l.

Van a levegőben

	A torjai barlang mélyében a talaj felszínén	A nápolyi kutya-barlangban, F. G. Young szerint (maximumban)
Széndioxid . . .	95.49 térfogat-százalék	71.00 térfogat-százalék
Hidrogénszulfid . . .	0.56 » »	— » »
Oxigén	0.01 » »	5.87 » »
Nitrogén	3.64 » »	23.13 » »

A torjai barlang levegője chemiai szempontból sokkal érdekesebb tehát, mint a nápolyié, mert nemcsak hogy sokkal több szén-savat tartalmaz, hanem egyszersmind hidrogénszulfid is van benne, egy szerfőltött mérges gáz, a mely, ha csak 0.037% mennyiségben van is a levegőben, a belélekző nyulat megmérgezi.*

Mind a két barlang gáza, a föld színéhez közel, rendkívül gyorsan öl; a véletlenül belélekző ember vagy állat, mintegy villámcsapástól érve, összerogy, képtelen a legcsekélyebb menekülő mozdulatra; ha azonban gyorsan levegőre jut, ha a veszedelmes levegőből gyorsan kiragadják, magához térhet.

Mi okozza azt a villámcsapáshoz hasonló gyors eszméletvesztést s a halált?

A felelet nem oly biztos és határozott, mint a milyennek kívánnók. Azt tudjuk, hogy a szénsav mérges gáz, és hogy ha mintegy 20%-ot tesz a belélekzett levegőben, akkor megmérgezhethet. Ennélfogva azt gondolhatjuk, hogy a torjai barlang levegője úgy okozhat halált, hogy szénsava megmérgezi az embert. Éppen így gyanuba vehetjük a hidrogénszulfidot is a torjai barlang levegőjében, mert mint láttuk, oly mennyiségben van meg benne, hogy belélekezve, kétségen kívül képes volna az embert megmérgezni.

És mégis nagyon is kételkedhetünk abban, hogy ama rögtön támadó eszméletlenséget és a halált a szénsavnak, vagy a hidrogénszulfidnak mérgező hatása okozza.

Sokkal gyorsabban roskad össze ugyanis az ember a torjai barlangban, mintsem a belélekzett levegő gázai a vérbe fölvetethettek s a vérkeringésbe juthattak — és így az agyvelőre s idegekre mérgező hatást gyakorolhattak volna; továbbá gyors segítség esetén ép úgy megmenthető az ember élete, utóbajok bekövetkezése nélkül, mint pl. a vízbe fuló, a kinek a vérébe nem jutott mérgező gáz, hanem csupán az életfenntartására nélkülözhetetlen oxigén vonatott meg tőle; végre tudjuk, hogy a barlangban fenállva lélekzők ugyanazon mérges levegőt szívják be, csak hogy hígítottabb alakban, és e lélekzés közben sokkal több szénsavat és hidrogénszulfidot kapnak tüdőjükbe és vérükbe, mint a ki lehajolva

* Biefel és Poleck, Zeitschr. f. Biol. XVI. köt. 299. l.

egyed lélekzik s azonnal eszméletlenül összerogy, és amazokon még sem mutatkozik mérgezés nyoma.

Ezeknél fogva sokkal valószínűbb, hogy a torjai barlang áldozata, a szokatlan levegőt belélegezvén, ideges bénulás következtében veszíti el eszméletét; annál fogva összeroskad, megakad lélekzete, elájul s a kevés oxigént tartalmazó levegőben megfulad, mielőtt a szénsav és a hidrogénszulfid vérét mérgezhették volna. — A halált tehát fuladás és nem mérgezés okozza. A torjai barlang levegője *megfojtja* az embert. Nem szenved azonban kétséget, hogy ha az a barlangi levegő több oxigént tartalmazna, s ennél fogva nem veszítené el az ember benne oly gyorsan eszméletét s nem fuladna meg oly gyorsan, hanem inkább sokáig lélegezhetné be, akkor ama barlangi levegő *megmérgezné* az embert, sok szénsavánál s hidrogénszulfid tartalmánál fogva, épen úgy, a mint a szénoxidos levegő — mint látni fogjuk — *megmérgezi* a lélekzőt.

Azokat a geológiai erőket s viszonyokat, a mik a szénsavas szénhidrogén barlangok gázait szolgáltatják, nem ismerjük kellőképen, azonban nem kételkedünk abban, hogy azok a gázok a föld mélyebb részeiből törnek elő s vulkáni eredetűek (Reclus).

Egészen másféle gázok gyűlnek meg *bányákban*, különösen a szénbányákban.

A bányagáz legnagyobb részében úgynevezett mocsárgáz, vagyis szénhidrogén; ezen kívül van benne szénsav, kevés szénoxid és még kevesebb hidrogénszulfid.

Néha a bányagáz egészen eltölti a bánya egyes szakaszait, s ilyenkor (a robbanást nem számítva) könnyen halált okoz. A bányagáz nem mérges, és ha elegendő oxigénnel keverik, az ember belehelheti. Minthogy azonban a bányalégben néha nincsen elég oxigén, azért az ember ebben a levegőben is gyorsan eszméletét veszíti, elájul, megakad a lélekzete s oxigén hiányában megfulad.

Csodálatos dolog, hogy a bányalégben összeroskadót igen gyakran meg lehet menteni, ellenben a szénsavas barlangokban elbukót csak ritkán. Ennek igen természetes oka van: a bányalég könnyű levegő, a mely főképen a bányaüreg tetejét tölti el, a hol a fenálló munkás feje van és a hol lélekzik; ha a munkás oxigénhiány miatt elbódul és összeroskad, a föld színére esik, a hol kevesebb a bányalég s több a lélekzésre alkalmas levegő; itt, habár el van ájulva, nem fulad meg az ember s a hosszú idő múlva érkező segítség is megmentheti; sőt a bányalégben néha magához tér önmagától is a fuldokló s térdei csúszva menekül; ellenben a szénsavas barlangban a súlyos szénsav gáz épen a földön terül el, s a ki itt elbukik, az egészen elmerül a belélekzésre alkalmatlan levegőben.

Ha a bányalég felrobban, akkor az oxigén megég és nagy mennyiségű szénsav képződik. Ez a levegő is szerfölött gyilkos; oxigén hiányánál fogva gyorsan megfojtja a bányabeli munkásokat.

A bányalég is a földből áramol elő, s úgy látszik, hogy főképen a folyton chemiai változásban levő szénből származik.

Ismét más természetű gyilkos levegő az, a mi az *új borral telt pinczében* gyűl meg. A mustban erjedő czukor nagy mennyiségű szénsavat fejleszt, a mi súlyánál fogva elborítja a pincze fenekét, s ha a pincze nincsen kellőképen szellőzve, s az ember meggondolatlanul lemegy a lépcsőkön, nevezetesen pedig ha lehajol a földre, vagy pedig valami okból elesik: könnyen odafulad. Egy lélekzet abból a szénsavas levegőből elég, hogy mint a villámcapás rabolja el a leg-erősebb ember eszméletét s ha nincs gyors segítség, menthetetlenül megfojtja.

És milyen álnok és roszakaratú ez a fojtó szénsav. A mentésre siető gyakran áldozata lesz jó szívének. A mint t. i. lehajol a földre, hogy szerencsétlenül járt társát kivonszolja, akár véletlenül is lélekzik egyet az alatt elterülő szénsavas levegőből, e lélekzet elég arra, hogy ő is oda roskadjon a halál karjai közé. Ily módon fuldott meg a pinczében épen e napokban három ember Miskolczon.

Halálos gázok gyűlnek meg néha *csatornáknban, szennygödörökben*, ha nagyon el vannak zárva a szabad levegőtől. A bennük levő rothadó anyagok hamar elfogyasztják a levegő oxigénjét, és szénsavat, továbbá mocsárgázt, hidrogénszulfidot, ammoniákat, s ammoniumszulfidot fejlesztenek.

Ebben a gázban is gyorsan, úgyszólván rögtön eszméletét veszíti az ember s állat, és gyorsan meghal, ha belélekzi. A halált itt is rendszerint *fuladás* okozza, a mi gyorsabban következik be, mint a mennyi idő arra kell, hogy a hidrogén- és ammoniumszulfid, valamint a szénsav mérgező hatását gyakorolhatta volna.

Az az ember, a ki ilyen levegőben elbukott, csak ritkán menthető meg, mert a földön elterülve épen a legveszedelmesebb levegőbe kerül; sőt maga a mentő is életveszedelemben forog, ha nem tudja, hogy mennyire kell óvakodni mentés, lehajolás közben a lélekzetvételtől.

Ismét más módon ölt meg 1884. telén a föld lehellete több embert Budapesten. A szerencsétlenséget Dr. Dumitreanu Ágoston rendőri orvos írta le igen alaposan és tanulságosan a »Közegészségügy és törvényszéki orvostan« 1884-iki 1-ső számában. Az esemény röviden e következő volt: Ó-Budán, a szent-Endre utcza egy kicsiny házában, földszinten, egy férfi és nő 1884-iki január 30-ikán főfájással ébredt fel. Egész nap rosszúl voltak. Ro-

konok, ismerősök jöttek mentek náluk s két látogató rosszúl lett szobájukban; senki se gondolt azonban arra, hogy a halál kerülgeti őket. Este lefekszik az egész család, abban a reményben hogy az éjjeli pihenés javulást hoz; becsukják jól az ajtókat, ablakokat. Reggelre halva találják a szomszédok a nőt az ágyában; mellette halva fekszik öreganyja, a ki az este az ágy lábához ült, hogy leánya fölött virraszson; halva találták a cselédleányt is, a ki mellettük a földön feküdt, — míg egy $3\frac{1}{2}$ gyermek a bölcsőben, továbbá a férfi s ápolásra jött anyja eszmélet nélkül találtattak nyugvó helyükön. E gyászos házzal szemközt, egy más kis földszintes házban halva találták az ágyban egy öreg házaspárt; cselédjük a földön elterülve, eszméletlenül feküdt. Ezeken kívül még mások is panaszolták ugyanazon házban, hogy rosszúl vannak. Ezek, valamint az eszméletlenül talált egyének orvosi ápolásra magukhoz tértek s meggyógyultak; öten azonban a gondatlanságnak s részben tudatlanságnak áldozatául estek.

Mi okozta halálukat? A házak talaján keresztül a meleg szobákba beáramló *világító gáz*, a mely az utcán, egy megrepedt gázvezető csőből ömlött szerte a talajba.

Ilyenmő gázbeáramlás lakásokba nem ritka; Budapesten is már több eset fordult elő; épen úgy Bécsben és más gázzal világított városokban.

A gáz főképen a pincze nélkül épült házak földszintes szobáit s a pinczeszobákat fenyegeti. A világító gáz szerfölött mérges, s a halált oly módon okozza, hogy a gázban levő s mintegy 6% térfogatot tevő szénoxid a vért megmérgezi. Az óbudai szerencsétlenség alkalmával, a mint Dumitreanu kimutatta, a gáz legfőlebb 5%-ot tett a szobák levegőjében, s így a levegő legfőlebb 0.29% szénoxidot tartalmazott s mégis, hosszú időn keresztül belélegezve, öt ember életét olthatta ki.

A világító gáznak a talajon keresztül a lakásokba áramlása annál veszedelemesebb, mert a mérgezés nagyon alattomosan történik. A gáznak ugyanis tudomás szerint igen erős szaga van. De ha a gáz földrétegeken szüremkedik keresztül s így jut a lakásba, a föld a szag nagy részét elveszi, úgy hogy csak alig lehet szagot érezni és máris mérgező lehet miatta a levegő.

A gázszag, még ha csak gyengén érezhető is, mindenkor figyelmeztető legyen, mint a halálharang, hogy veszelem lappang körülöttünk.

A kőbányai szerencsétlenséget más okozta, mint a mit eddig leírtam. Kőbányán a *talajlég* ölte meg az embereket.

A talaj belsejében, a mint jól tudjuk, levegő van. Ez a levegő

a szabad levegőből áramol a talajba, és ha a talaj organikus anyagokat tartalmaz, arra használtatik, hogy oxigénjével emez organikus anyagokat oxidálja, láthatatlanná elégesse, a mi közben a talajbeli levegő szegényebb lesz oxigénben, ellenben gazdagabb szén-savban.

Talajlég elemzéseim, miket Kolozsvárott és Budapesten végeztem, épen úgy mint mások analízisei bebizonyították,* hogy a talajbeli levegő épen oly mértékben szegényedik oxigénben, a mily mértékben szaporodik szén-sava. Kolozsvári talajokban foglalt levegőnek elemzése alkalmával tapasztaltam, hogy ez a talajlég szerfölött megtelt szén-savval, és ugyanoly arányban elszegényedett oxigénben. Így pl. 4 méter mélységben e következő összetételű talajlevegőt találtam: 100 rész levegőben volt 7.46 (21.0 helyett) oxigén és 13.85 szén-sav (0.04 helyett).

Már ezen vizsgálataim alkalmával kifejeztem abbéli aggodalmamat, hogy, ha ez a talajlég valami helyiséget, pl. pinczét, kútát megtölt, az ember nem bírna benne élni, megfuladna. Azóta megértük, hogy már több ember fuladott meg talajlégben**; azóta tudjuk, hogy *a szennyes talaj levegője az embert megfojthatja*.

Az irodalomban több ilyen talajlégben való fuladás esete van már följegyezve***, azonban olyan valóban szomorú katasztrófa, a minő a kőbányai volt, nem ismeretes.

Kérésemre egy hivatott szakértő, Dr. Bereczky Endre, kőbányai kerületi orvos, leírta úgy a szerencsétlenség színhelyét, mint az eseményt magát. Minden időkre nézve tanulságos levele kivonatban következőképen szól:

»A szállás, a hol a szerencsétlenség történt, korábban legelő volt, melynek közelében terült el (ezelőtt 7—8 évvel) a sertés trágyalera-kóhely. Megtörtént, hogy a fuvarosok lopva a mostani szállás-területre is lerakták terhüket. A kérdéses terület igen hápa-hupás volt, úgy hogy esőzések alkalmával nagy vízállások képződtek rajta. E miatt a tulajdonos ezen telket mintegy egy méternyi homokréteggel töltötte fel. — A szállásban 1800—2000 drb. sertés szokott állani. Ezeknek itatására, az aklok naponként kétszeri felmosására, az árpa s kukoriczadara áztatására, végül az usztatóknak vízzel való táplálására naponként mintegy 600 hektoliter víz kell. Ezen napi vízszükségletet két — a szállás egyik aklában ásott kút fedezi. E

* L. Term. tud. Közlöny 1875. 340. l.

** 1885. szept. 7-ről írják a budapesti napilapok, hogy egy szobafestő a Csalogány-utcában három év óta bezárt pinczébe bemenvén, szén-savmérgezés következtében elszédült, s a Rókus-kórházba vitetvén ott másnapon meghalt. Nyilván talajlég által való fojtás volt a súlyos sérülésnek s a halálnak az oka.

*** L. Annales d'hygiène publique, 1884. május.

két kút egymástól mintegy 2 méternyire van, s két év előtt voltak megásva; az *A*-kút 8 méter, a *B*-kút több mint 9 méter mély; mindkettő belvilágának átmérője 4—4 méter; falzatukat mészkőkoczkák képezik. — Az *A*-kútnak fedője két év óta nem volt felnyitva. Megjegyzendő, hogy az *A*-kút felett fél méter földréteg van, s ez végül téglákkal van még kirakva.

A mostani száraz tavaszi hónapokban a kútak gyengén adván a vizet, f. év márcz. 30-ikán a szállásnak ispánja Pap István (30 éves) meg akarta vizsgálni a két év óta ki nem nyitott *A*-kútnak víztartalmát. E célból d. e. 11 órakor a téglaburkolatot s a földréteget elhányatván, a vasfedőt kiemeltette, s a kútba egy mérőönt bocsátott le; ezt visszahúzáván megjegyezte, hogy a kútban 160 centiméter mély a víz. E közben a kabátzsebből mérőpálczája a kútba esett s hogy ezt kivétesse, odaszólitotta Oroszki Lajos és Pajkos Pál napszamosait, hogy a kútba létrát eresztve le, egyikök a víz színén úszó (10 kros) pálczát kihozza. Oroszki Lajos ment le, s kezében egy seprőt vitt, hogy ezzel a pálczát maga felé hajtsa. Alig ért azonban a létrának a vízből kiálló mintegy *alsó második* fokára, teste hátra kezdett hanyatlani, s a vízbe zuhant. Ezt látva az ispán, gyorsan sietett le a létrán kimentésére. Ugyanazon magasságból ő is lezuhant minden hang nélkül. A zajra odasiető napszamosok közül most Balogh József akarta a »fuldoklókat« kisegíteni; gyorsan lement s a létráról hasonlóan lezuhant. Ekkor érkezett oda az ispánnak 18 éves fiatal neje, és kétségbe esve ereszkedett le férje kimentése végett a kútba; midőn a létra közepén alul volt, elkezdett egész testében reszketni s a létra fogát kezeiből kieresztve, szó nélkül esett alá. Jankó Mihály kocsis, gazdája s asszonya kimentése végett lépett most a végzetes létrára, s őt is hasonló sors érte. — A kint levők fokónként növekedő kétségbeesett zajára a magyar államvasútak egyik közelben elfutó vágányán rendesen őrt álló váltó-őr, Vastag Mihály figyelmessé tétetvén, a végzetes kúthoz szaladt, s bele nézván, a vizet erősen hullámozni látta; ezen hullámozásból azt következtette, hogy a vízben levők még élnek, s kapkodásuk okozza a mozgást, tehát ő is leakart a létrán menni, de az e közben (a közeli vasúti állomásról) oda hozott kötelet kötötték előbb derekára, nehogy mentés közben ő is »lecsúszszék«. Mig a kötelet ráerősítették, az előszerzett csáklyával kihúzták Pap Istvánnét, ki már meg volt halva. Vastag Mihály a létrán leereszkedvén, egy második kötél végét vitte magával, hogy a legközelebb ért testre kösse, a mi sikerült is neki; azonban egyszerre csak lehanyatlott. A fent levők a kötélnél fogva felhúzták, — valamint a kötelére kötött, egyik napszamos is.

Ez utóbbi meg volt halva. Vastag Mihály némi lélekezési mozgásokat tett, s ezért elkezdtek őt hideg vízzel locsolni; mintegy 15—20 percz mulva magához jött.

E közben oda érkezett Pap Istvánnak József nevű öcscse, és Kovács József ácsmester, kik a csáklyákkal való további mentést vezették. Egyik hullát a másik után húzták fel; a legutolsó volt az ispán hullája.

Én — írja tovább Dr. Bereczky — a szerencsétlenségről értesítetvén, a helyszínére siettem. A midőn oda érkeztem, három hullá volt már a kútból kiemelve.

A hullákon életmentési kísérleteket tettem, de, természetesen, siker nélkül.

Az egész szerencsétlenség, illetőleg öt embernek a halála alig 10 percnyi idő alatt történt.

A magához tért Vastag Mihály váltóórt megvizsgálván, őt igen sápadtnak, rendkívül gyengének, egész testén (még egy óra mulva is) hideg izzadsággal borítottnak találtam. Főfájásról, szédülésről s émelygésről panaszkodott; hányt. Estvére e tünetek megszűntek, csak a szédülést érezte még három napig. — Állítja, hogy a midőn a kútba lement, igen nehéz, dohos »pincze-szagot« érzett, melyben nem tudott »jól lakni levegővel«; mellét nehéznek érezte. Magánkívüli állapota rögtön állhatott be, mert ő annak semmi előjeleit nem érezte. — Pap Istvánnak az öcscse azt állítja, hogy ő a kút szájánál, fejével belehajolván, már ott fenn nehéz »szagot« érzett, s ezért akadályozta meg, hogy többen is leszálljanak, mert azok az emberek sorba ereszkedtek volna le társaik kimentése végett.

Eddig van Dr. Bereczky Endre leírása. Az esemény maga elég fontos volt s a kísérő körülmények elég tanulságosoknak látszottak arra, hogy a gyilkos kutat és környékét megvizsgáljam.

A hizláló felvilágosodott tulajdonosa készségesen megengedte, hogy udvarán és kútjában mindazon vizsgálódásokat végezhessem, a melyek a talajnak, a talajlégnek, a kútnak, a kút levegőjének s vizének megismerésére szükségesek voltak.

Mindenek előtt ismerni kívántam a levegőt, a mely a kútban volt. E végből a szerencsétlenség után harmadnapra felbonttattam a kutat, a melyet előtte való napon vaslappal, e fölött pedig földdel és téglával elzártak volt, s felaspiráltam a kút mélyéből a levegőt. Keresztül vezettem tiszta, híg kénsavon, ecetsavas ólomoldaton, palládium-chlorürön. E folyadékok az ammoniák, kénhidrogén, szénhidrogén és szénoxid jelenlétére jellemző tünetényt nem mutattak; e gázok tehát nem voltak a kút levegőjében. Keresz-

tűlszívtam azután a levegőt baritvizen; ebben erős zavarodás támadt, jelöl, hogy a levegő szerfölött sok szénsavat tartalmaz.

Ezután a kút megint befödett. Május 27-ikén, — tehát a szerencsétlenség után 57-ik napra — megnyitottam ismét a kút s megelemeztem levegője szénsavat.

E levegőt a kút szájától 2 méter mélységből, továbbá a víz felületéhez közlről (a víz 563 cm. mélységben volt a talaj színe alatt) aspiráltam. Az előbbi légrétegekben a szénsav mennyisége 13.0 térfogat-százalék, az utóbbiban közel ugyanannyi, t. i. 13.8% volt.

Látható, hogy szerfölött sok szénsavat tartalmazott a kút levegője. S ha tekintetbe vesszük, hogy a kút a szerencsétlenség után felbontatott s sokáig nyitva állott, úgy hogy némileg kiszellőzödhetett, föltehetjük, hogy a szerencsétlenség napján a kút levegőjének szénsava valamivel még több volt, mint a mennyit elemzésem mel találtam.

Képes a levegő, a mely 13.8% szénsavat tartalmaz fojtani? Ha az a levegő a talajból származik s ennél fogva ugyanoly arányban fogyott benne az oxigén a mint szaporodott a szénsav, akkor igenis képes.

A tapasztalás bizonyítja ugyanis, hogy ember és állat megfulad olyan levegőben, a melyben az oxigén annyira fogyott, hogy a láng benne elalszik. Olyan összetételű levegőben pedig, a minőt a kút tartalmazott, a láng rögtön elalszik.

Megvizsgáltam a kút vizét is. E víz egy litere tartalmazott:

110 C°-nál beszárítva, maradékot = 1242 milligrammot.

Szerves anyagot = 71.5 »

Chlort = 145.5 »

Salétromsavat = 3.8 »

Salétromossavat = 0 »

Ammoniákat = alig nyomokban.

Szabad és félig kötött szénsavat = 148.2 köbcentimétert.

Az a víz tehát igen szennyes volt, ámbár távolról sem annyira, mint a legtöbb budapesti kút víz.

Iátva a kút víz nagy szénsavtartalmát, azt a kérdést vethetné fel valaki, vajjon nem származott-e a kút levegőjének szénsava talán a vízből? Ha azonban tekintetbe vesszük a kút levegőjének szénsavat (13.8%) valamint a víz hőmérsékletét (körülbelül 10 C°) azt fogjuk találni, hogy az a víz 163 kbc. szabad szénsavat volt képes 1 literben elnyelni, és nem csupán 148-at. Ennél fogva még abszorbeált az a víz szénsavat, nem hogy a kút levegőjébe kiárasztott volna.

Megvizsgáltam a kút közvetlen közelében a talajt is. Fúróval

megfúrtam 4 méter mélységig, s minden méternyi mélyből földpróbát vettem.

Egy méter mélységben a föld sötét, finomszemű homok volt; 2 méter mélységben még sötétebb, 3 méter mélységben egészen fekete, finom szemű homok találtatott, ellenben 4 méter mélységben tiszta fehér, igen finom szemű agyagos homok terült el. A próbák chemiai elemzése következő eredményt adott; 1 kilo levegőn szárított föld tartalmazott:

	1 méter	2 mélységben,	3 milligrammot	4
Nitrogéntartalmú szerves anyagot ($N \times 3.8$)*	4.355	4.630	4.864	1.083
Széntartalmú szerves anyagot ($C \times$ 1.72)*	54.000	61.400	81.870	10.320
Salétromsavat	181	142	108	33.4
Ammoniákat	20.61	12.75	11.05	4.25

Ezek szerint a talaj igen szennyes volt; és különösen sok szerves szénét tartalmazott; e mellett rothadt is, mert ammoniákja igen sok volt. A szennyezés legnagyobb volt 3 méter mélységben; a szennyező anyagoknak elbomlása ellenben legerősebb volt a felső rétegben s lefelé fokozatosan csökkent.

Igen kíváncsiak lehetünk ezek után arra, hogy minő volt a szennyes talajban a talajlég szénsava?

Az elemzés (Pettenkofer módszerével) e következő eredményt adta:

100 térfogat talajlég tartalmazott szénsavat:

1 méter mélységben . . .	0.125	térfogatot.
4 » » . . .	7.210	»

Ez az eredmény megfelel annak, a mit Pest talajában több helyütt tapasztaltam; hogy t. i. a felületes talajrétegben — a homok-talaj erős ventilációjánál fogva — aránylag kevés a szénsav; a mélységgel azonban sebesen megszorodik viszonylagos mennyisége. És ha látjuk, hogy 1 méterről 4 méterre a szénsav 0.1-ről 7.2-re szaporodott, bizvást következtethetjük, hogy ismét lejjebb még sokkal több volt a talaj szénsava, mert a szénsav mennyisége sokkal gyorsabban szaporodik, mint a minő arányban a talaj mélysége növekedik. Ennélfogva a talajvíz tükre közelében, vagyis $5\frac{1}{2}$ méter mélységben, a talajlég legalább is ugyanannyi szénsavat tartalmazott, mint a mennyi a kút levegőjében találtatott, a miből még

* E számítás indokolását lásd: »Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg« című munkám, II. része, 316. l. — Igen szennyes talajpróbák, miket csatornák alól ástak ki, Budapestén, egész 46.9 gramm N tartalmú és 80 gramm széntartalmú szerves anyaggal voltak szennyezve.

inkább következtethetjük, hogy a kút szénsavdús levegője a talajból származott s így, hogy *a szerencsétlen áldozatokat valóban tájaljlég fojtotta meg.*

A kőbányai esetből tanulságos következtetést vonhatunk. Nyilvánvaló ugyanis, hogy valamint a kőbányai kútba, úgy más földben fekvő helyekre, pinczékbe, pinczeszobákba stb. is beáramol a szénsavas talajlég a szennyestalajból. Tudva pedig azt, hogy minő szennyest Budapest talaja, elgondolhatjuk, hogy minő ártalmas levegő áramol ebből városszerte az úgynevezett pinczelakásokba. Valóban, az a meggyőződésem, hogy gyakori volna a megfuladás ezekben a pinczeszobákban, ha — szerencsére — ki-be nem járnának az emberek s ily módon ki nem szellőznék onnét némileg a rothadó talajlevegőt. Nem csodálkozhatunk ennél fogva, ha látjuk, hogy a pinczelakások milyen egészségtelenek, hogy mily gyakoriak bennük a tifusz, kolera s más fertőző betegségek.

A kőbányai kút fojtó talaj-levegőjében is — úgy mint a már előbb leírt másnemű fojtó levegőben — szerfölött gyorsan elveszítették az emberek eszméletüket és menekvésre törekvés, segítség hívása nélkül egymásután hullottak alá a kút mélyébe. Alig kétséges, hogy nem a vér mérgezése ölte meg az embereket, mert a kútban a szénsavon kívül nem volt mérges gáz. Nem is voltak azok megmérgezve vagy megfuladva, a mikor a létráról lehullottak, mert az a néhány másodpercz nem elég se a vér mérgezésére, se a megfuladásra. Azok a szerencsétlenek a rémületnek estek áldozatul. A lélekzet elszorulása e fojtó levegőben halálos ijedelemmel megdermesztette őket; elakadt szívük verése s ájultan a vízbe zuhantak. Itt, úgy látszik, némileg magukhoz tértek s vergődtek, — a vizet ugyanis erős hullámozásban látták — azonban nem volt többé erejük és elég világos eszméletük a szabadulásra s lassan megfuladtak. Ebből következik, hogy ha a szerencsétleneket elég gyorsan kihúzzák a kútból, s czélszerűen, az egészségtan elvei szerint ápolják vala, még magukhoz térhetek volna, mert a létráról leesve nem voltak megmérgezve vagy meghalva, hanem csupán elájulva.

Szerencsétlenül járt embereknek fojtó levegőből való kimentése — mint az elmondottakból láthatjuk — nagy elővigyázatot kíván. Ezen elővigyázat szabályait az egészségtan tanítja. Épen így a kimentetteknek életre ébresztése is egészségtani ismereteket tételez fel, a miket hasonlóképen meg kell tanulni.

Ha az egészségtan ismerete legalább főbb részeiben el volna terjedve a nép között, nem történhetett volna meg, hogy öt ember rohant egymásután, elővigyázat nélkül a kútba, a biztos halálba, — meg nem történhetett volna, hogy szemük láttára hagyták az emberek oda-

fuladni s lassan megdermedni vízből kihúzott társaikat, a nélkül hogy mentésükre azonnal, a messze lakó orvos megérkezése előtt, megtették volna a legszükségesebbet, hogy végezték volna rajtok a *mesterséges lélekzést*.

A kőbányai szerencsétlenségnek tehát az volt a fő oka, hogy az emberek járatlanok, tudatlanok az egészség oltalmazásában és az élet mentésében.

FODOR JÓZSEF.

II. A HÍMEK ÉS NÖSTÉNYEK SZÁMARÁNYA A ROVAROK KÖZÖTT.*

Minden entomológus tudja, milyen föltűnő különbség van némely rovarfajnál a hímek és nőstények száma között; némelyeknél a hímek, másoknál a nőstények vannak többségben.

Ismerünk olyan rovarfajokat is, különösen a *gubacsdarazsak* (*Cynipidae*) között, melyeknek egyáltalán nincsenek (vagy legalább ismeretlenek) hímjeik, és csakis ivartalanul, parthenogenesis útján szaporodnak, s az ivadék minden egyes egyéne ismét nőstény. A *levéldarazsak* (*Tenthredinidae*) között is vannak egyes fajok, melyeknél hím példányt eddig még sohasem sikerült fölfedezni; ilyenek pl. az *Eriocampa ovata* és a *Poecilosoma pulveratum* fajok. Hogy ezeknél a hímek egészen hiányzanak, abból is következtethető, hogy a fogságban tenyésztett, és hímeiktől nem termékenyített petékből ismét csak nőstények keletkeztek.

A parthenogenesisnek (szűznemzésnek) és a vele összefüggő körülményeknek, továbbá a hímek és nőstények miként való kifejlődésének tanulmányozása egyik újabb és legérdekesebb része az állattannak; be kell azonban vallanunk, hogy a munkának még csak a legeslegelején vagyunk, mert a rendelkezésre álló tények és adatok még oly csekély számúak, hogy azokból érvényes következtetéseket vonni még alig lehet.

Hogy a méheknél a sejtek nagyságától és a táplálkozás bőségétől függ, vajjon nőstények vagy munkások kelet-

keznek-e az álczákból, azt biztosan tudjuk. Mert ha a munkássejtből kiveszük a petét és áthelyezik egy királynő számára épült sejtbe, akkor a kifejlődő egyen nem dolgozó méh, hanem királynő lesz. Más kérdés azonban, van-e a rovarvilágban a táplálkozásnak arra is befolyása, hogy a petékből *hímek* vagy *nőstények* fejlődjenek, vagy általában minő körülmények határozók e tekintetben. Erre a kérdésre a tudomány mostani állapotában biztos feleletet adni még nem lehet, mert a körülmények és az adatok nagyon bonyolulttá teszik a kérdést, és az igenlő, valamint a tagadó érvek egyaránt gyarapíthatók.

Hogy a megoldás nehézségeiről némi fogalmat nyújtsak, csak egy érdekes tényt említek föl. A levéldarazsak némely fájánál, mint pl. a *Nematus palliatus* Dlb. és *Strongylogaster cingulatus* nevűeknél, a szabadban majdnem csupa nősténypéldány van, s a hímek a legnagyobb ritkaságok közé tartoznak. Föltehető tehát, hogy a nőstények legnagyobb része hímeiktől *nem termékenyítve* tojja petéit, és az így származott ivadék megint legnagyobb részt csupa nőstényekből áll. Es íme! midőn az egyiket Fletscher, másikat Cameron fogságban nevelte hímek jelenléte nélkül, a parthenogenetice keletkezett petékből majdnem kizárólag *hímek* fejlődtek. Itt önkéntelenül is azon gondolat merül föl, hogy talán a fogságban gyérebben nyújtott táplálék, a kevésbbé jó, elzárt levegő lehettek részben okai annak, hogy csupa hím keletkezett.

* Kivonat az 1884. nov. 19-iki szakülésen tartott előadásból.

És ha meggondoljuk, hogy a rovarok nagyobb részénél a hímek kisebbek és gyöngébbek mint a nőstények, nem lesz előttünk valószínűtlen, hogy a táplálkozás bősége vagy silánysága nagy befolyást gyakorol az ivarok számarányára. De vannak adatok, melyek az ellenkezőt látszanak bizonyítani. Ilyenekkel a tárgyalás folyamán majd részletesebben foglalkozunk.

Azt az egyet már előre, az eddigiek alapján is láthatjuk, hogy itt a pusztá tenyésztési kísérletek eredményre nem vezetnek, hanem a hímek és nőstények számarányát a legkülönbözőbb és egymástól földrajzilag távol eső helyeken a *szabadban* is meg kell figyelünk, mert a szóban forgó viszonyok tisztábazatala csak e kettős módon remélhető.

Azon fajoknál, melyek ivadékukat a bebábozásig maguk gondozzák, mindenestre a táplálás minőségének, és így az anyaállatok ösztönének is kell a hímek és nőstények kiválásánál és az ivarok számarányánál döntenie. Másképpen áll a dolog oly fajoknál, melyek petéiket a a természetre bízzák.

Sok érdekes adatot lehet e tekintetben összegyűjteni: eddig azonban nagyon kevés történt ezen a téren. Én phaenológiai jegyzeteim között sok olyan fajnál, melynél a nemi különbség első tekintetre fölismerhető, föl szoktam írni azt is, hány hímét és hány nőstényt találtam egyes napokon. E jegyzetekből az is kitűnik, hogy a hímek tömeges megjelenése nem mindig esik össze a nőstények zömének megjelenésével, (különösen a hymenopteráknál), meg hogy a két ivar nem mindig ugyanazon virágoknak adja az elsőbbséget.

Egy-két fajra vonatkozólag összeálítom a Kis-Szent-Miklóson (Vác és Gödöllő közt) eddig gyűjtött adatokat, és e kevésből is ki fog tűnni, milyen nagy ellentétek uralkodnak ebben a tekintetben a rovarok között.

Az arató bogárból* 1879-ben gyűjtöttem a legtöbbet; és pedig:

* Könyvekben kalló vagy csapó cse-rebogár (Polyphylla fullo).

1879. júl.	3-ikén	10 hím	1 nőstényt,
»	»	4-ikén	505 » 158 »
»	»	14-ikén	32 » 12 »

Összesen: 547 hím 171 nőstényt.

1881. júl.	2-ikén	2 hím	1 nőstényt,
»	»	12-ikén	21 » 7 »
»	»	13-ikén	3 » 0 »

Összesen: 27 hím 8 nőstényt.

1883. július hó 9-ikén megint összefogdostunk egy sereg arató-bogárpéldányt, melyek között 48 hím, és 10 nőstény volt.

Valamennyi adatot összefoglalva, összesen 622 hímét és 189 nőstényt találtam. Vagyis a nőstények száma úgy viszonylik a hímek számához, mint 1:3.29-hez. A nőstények tehát állandóan és mindenkor kisebbségben vannak, és pedig minden nőstényre több mint három hím esik.

Az arató bogár után lássunk egy másikat, melynél épen megfordítva áll a dolog. Július második felében és augusztus elején Kis-Szent-Miklóson né-mely évben nem épen ritka az *Emenadia larvata* Schrank (Rhipiphorus bimaculatus F.) nevű érdekes bogár, mely először a *Nigella arvensis* virágját látogatja, de mihelyt az *Eryngium campestre* kinyílik, azonnal ehhez pártol át.

Jegyzeteim 1878-ig mennek vissza, és a következő arányokat mutatják a hímek és nőstények között.

1878. júl.	1-jén	1 hím	2 nőstény
»	»	21-ikén	1 » 7 »
»	»	25-ikén	1 » 14 »
»	»	27-ikén	0 » 16 »
»	»	28-ikén	2 » 13 »
»	»	29-ikén	3 » 33 »
1879.	»	12-ikén	0 » 1 »
»	»	21-ikén	0 » 2 »
»	»	25-ikén	1 » 11 »
»	aug. 28-ikén	5 »	26 »
1880. júl.	15-ikén	4 »	48 »
»	»	21-ikén	7 » 106 »
1881.	»	12-ikén	2 » 6 »
»	aug. 4-ikén	0 »	7 »
1884.	aug. és júl.	0 »	3 »

Összesen: ... 27 hím 310 nőstény.

Tehát 310 nőstényre jutott 27 hím! Vagyis a hímek száma úgy aránylik, a nőstények számához, mint 1:11.5-hez, s így több mint tizenegy nőstényre jutott egy hím. Más kifejezést használva:

100 példány között volt 8·7 hím és 9·3 nőstény.

En e bogarat, mely hihetőleg különféle hymenopteráknál élösködik, sohasem találtam párzásban, noha több mint 15 éve ismerem és gyűjtöm; lehetséges, hogy a párzás csak olyankor történt, midőn a fűben jól el voltak rejtőzködve, de sokkal valószínűbb, hogy nem szorul a hímektől való termékenyítésre, hanem úgy, mint több más, párosodás nélkül (parthenogenesis útján) szaporodik, s az így létrejött ivadék legnagyobb részben (vagy egészen is) nőstényekből áll. Érdekes ellentét gyanánt megemlítem e helyen a mézelő méhet, melynek nősténye, ha a heréktől nem termékenyítetik, *csak heréket tud létrehozni*. A dolgozók, tehát a nőstények, és a királynők csak oly petekből fejlődnek, melyeket a herék termékenyítettek. A mely rovarfajoknál ily viszonyok uralkodnak, azok a parthenogenetikus szaporodásra nem alkalmasak.

Érdekes, hogy néha egy nemhez tartozó, egymáshoz különben igen közel álló két faj, nagyon eltér az ivarok számaránya tekintetében.

Feltűnően tapasztaltam ezt a *Nomioides pulchellus* Jur. és *Nomioides minutissimus* Rossi nevű kis méheknél, melyek a méheknek nálunk élő legparányibb alakjai. Zöld és sárgásfehér tarka testük valóban nagyon hasonlít egymáshoz, és az avatatlan szem az utóbbi fajnak példányait első tekintetre hajlandó az előbbi faj törpébb egyéneinek tartani. Már júniusban lehet belőlük egyes példányokat találni; júliusban növekedik a számuk, és e hó végén meg augusztus elején már hemzsegnek Budapest környékén, a homokos tájakon. Egy virágon néha 20—25 példányt is láthat az avatott szem.

A *N. pulchellus* gyakoribb, és északibb vidékeken pl. Nassauban is előfordul, ha nem is olyan bőven, mint nálunk. A kisebbik faj (*N. minutissimus*) valamivel gyérebb, és határozottan délvidéki. Mindkettőből igen sokat gyűjtöttem egyes napokon, és idejegyzem az

adatokat, melyekhez csak sok fáradság és nagy türelem révén jutottam.

I. *Nomioides pulchellus*.

1879. júl.	26-ikén	280 hím	23 nőstény
1880. »	14-ikén	677 »	51 »
»	» 22-ikén	309 »	22 »
»	aug. 6-ikén	883 »	137 »
Összesen...		2149 hím,	233 nőstény.

II. *Nomioides minutissimus*.

1880. júl.	14-ikén	519 hím	175 nőstény
»	» 22-ikén	150 »	59 »
»	aug. 6-ikén	180 »	57 »
Összesen...		859 hím,	237 nőstény.

A *N. pulchellus*-nál tehát *kilencszer* annyi a hím, mint a nőstény, a *N. minutissimus*-nál ellenben csak mintegy *három és félszer* annyi.

Minthogy ezen fajokat fészkeik közepében fogtam, a hol egy részök — hímek és nőstények vegyest — a homokon sürgött-forgott, másik részök pedig a virágokon hemzsegett, azt hiszem, a fönnebbi arány a valóságnak (mindegyik fajnál külön-külön is) megfelel.

Más hymenopteráknál ellenkező viszonyok uralkodnak. A *Parnopes carnea* Rossi nevű aranydarázsánál, mely a *Bembex*-fajok fészkeiben élösködik, és mely hazánk faunájának egyik legszebb és leghatalmasabb fémdarazsa, fölötté ritkák a hímek, és nem is minden évben találtam. Az eddig gyűjtött 24 példány között csak három volt a hím; és csak egyetlen egyszer sikerült egy forró kánikulai nap déli óráiban a kopár futóhomok-sivatagon párzásban találnom.

Nem hallgathatom azonban el abbéli véleményemet, hogy egyes fajoknál a különböző földrajzi tényezők módosítólag hatnak az ivarok kifejlődésére. Így épen a *Parnopes carneá*-ra vonatkozólag érdekes adat gyanánt említhetem föl Ditttrich breslaui tanár úrnak hozám intézett leveléből azon nyilatkozatot, hogy az általa az ő vidékükön gyűjtött *Parnopes*-példányok mind csak hímek voltak.

Végezetül legyen szabad még egy kevésbé ismeretes, és eddig inkább ázsiaiak tartott bogárfajra nézve is közölnöm a hímek és nőstények közti arányt. Ez a *Hyperaspis erythrocephala*

F. nevű bogár, melynek első magyarországi és így szorosabb értelemben vett európai példányait Kis-Szent-Miklóson fedeztem föl, és 1879-től kezdve állandóan találtam a legelhagyatottabb homoksisvatagokon, az *Euphorbia Gerardianá-n*. Azelőtt csak Sarepta és Derbent vidékéről, Ázsia határáról volt ismeretes néhány példány.*

Ezen fajból a rendelkezésemre álló 17 példány közül 12 volt nőstény és 5 hím, tehát körülbelül két nőstény jutott egy híme. Így van ez minálunk; de Weise Gyula hozzám írt levele szerint úgy látszik, hogy Sareptából inkább hímek kerültek ki.

És más adatok még feltűnőbbben bizonyítják, hogy a földrajzilag elkülönített helyeken milyen különbözők lehetnek a nemi számviszonyok. A *Solenobia Triquetrella* F. R. nevű kis lepke München környékén Hartmann A. vizsgálatai szerint, ki ezt a fajt 1863-tól 1871-ig folyvást gyűjtötte és tenyésztette, mindig csak nősténypéldányokban található. A tenyésztett példányok is mindig és kivétel nélkül nőstények, melyek szűznemzés útján szaporodnak és a petéikből származott ivadékok ismét kizárólag nőstényekből áll.** — 1868-ban a nevezett bűvár ugyanezen lepkefajnak bábait Nürnberg vidékéről szerezte meg magának; és — csodálatos módon — a nürnbergi nemzedék, a müncheniül eltérőleg, kizárólag hímeiből állott. Ezen hímek egyikét párosította egy müncheni nősténnyel, de ennek ivadéka a müncheni viszonyoknak hódolt, és ismét csak nőstényekből állott. Hofmann a nürnbergi

* Fölötte különös, hogy ezt az állatot, mely Kis-Szent-Miklós, Veresegyház és Bottyán homokterületén, tehát a főváros közelében állandóan található, egyebütt sem hazánkban, sem Európában nem találták még; csakis a Kaukaszban és a Volga környékén. Közel áll azon vélemény, hogy talán az 1849-ben éppen hazánk nevezett községeiben táborozó orosz hadsereg importálta ezt az állatot, miként Algirből is hasonló módon importáltak Franciaországba növényeket.

** A. Hartmann, Die Kleinschmetterlinge der Umgegend Münchens.

bergi »Reichswald«-ban gyűjtött Triquetrella-bábokból vagy 70 hím mellett csak vagy 10 nőstényt kapott.

Mint érdekes adatot legyen szabad itt főlemlítenem Frivaldszky János úrnak egy megfigyelését. Frivaldszky ugyanis a *Tharops nigriceps* nevű bogárból Lipik közelében csupa nőstényt, még pedig vagy 300-at talált; 40 kilométernyire tovább, Strazseemann falunál pedig egy fában tisztán hímekeket*.

Ez mindenesetre igen érdekes adat, mely a Sol. Triquetrellára emlékeztet. Igaz, hogy itt csak egy napi elszigetelt megfigyelés előtt állunk, de ez is alkalmas arra, hogy az érdeklődést e tárgy iránt fölkeltsse.

Világos tehát, hogy egyes helyi okok, vagy az egyik, vagy a másik ivar túlnyomó kifejlődését idézhetik elő, a mi mindenesetre az illető faj belső szerveinek, különösen a nemző készüléknek és folyamatainak módosulásával jár karöltve. Ebből magyarázható némileg, hogy a hímek és nőstények számaránya a különféle rovarfajoknál a lehető legnagyobb különbségeket, sőt ellentéteket mutatja. Míg pl. a Nomioidea pulchellus-nál, miként láttuk, 10-szer annyi hím mutatkozott mint nőstény, addig más fajoknál éppen ellenkezőleg, a nőstények lépnek túlsúlyra, néha oly nagy mértékben, hogy a hímek egészen háttérbe szorulnak, és a szaporodás a parthenogenesisbe megy át. Ezen két ellenkező végpont között ezerféle változat lehetséges.

Fölötte tanulságos faj e tekintetben a rózsagubacs-darázs (Rhodites Rosae). Ez a kis piros potrohú faj, mely a mohos külsejű, és az arab orvosoktól »bedeguar«-nak nevezett rózsagubacsokban fejlődik, parthenogenetice szaporodik. Mindamellett elvétel hímei is keletkeznek, — de csak elenyésző mennyiségben. Általában azt mondhatni, hogy 100 nőstényre 2 hím jut; ezeknek — elenyésző csekély számuk mellett — természetesen a szaporodásnál jóformán semmi szere-

* Rovartani Lapok 1884. 250. l.

pük sincs, fölöslegessé váltak, és most már csak mintegy emlékeztetői egy oly időnek, melyben ez a faj még párzás útján, hímek közbejöttével szaporodott. A hímek — előttünk ismeretlen okoknál fogva, — először talán csak helyenként lettek ritkábbak és ritkábbak, és most azon a ponton állnak, hogy végkép letűnjének az élet színpadjáról. Ámde a faj nélkülük is fönmarad, mert a nőstények egymaguk is elvégzik a fajfentartás teendőit, mert a fajnak hajlandósága és képessége volt a szűznemzésre.

Más gubacsdarazsaknál, pl. a *Cynips*-fajoknál, a hímek már egészen kipusztultak, még hírmondóik sem maradtak; az illető fajokat ez idő szerint tisztán csak nőstények képviselik. De hogy elmúlt időkben mind a két ivar együtt élt, azt ivarszerveik alkotása mutatja, mert a »receptaculum seminis« egyiknél sem hiányzik, bár a kizárólag hímek nélkül szaporodó fajoknál kisebb vagy nagyobb mértékben el van satnyulva.

Nevezetes még az is, hogy a parthenogenetikus generációk egyénei, mi helyt kibújnak a gubacsokból, olyan sajátos helyzetbe illeszkednek, mint mikor más fajok a hímeket várják; kétségen kívül ez is átöröklődött szokás, melynek jelenleg már nincsen célja és csakis a fönnebbiek alapján érthető és magyarázható meg. Adler, schleswigi orvos lett először figyelmessé ezen körülményre.*

Hogy az évszak és a táplálkozás minősége milyen nagy befolyású lehet az ivarok kifejlődésére, azt azon sajátos rovaroknál láthatni legfeltűnőbben, melyeknél az ú. n. »ivadékváltozás« uralkodik. Ugyancsak Adler-nek az érdeme, hogy ezt a jelenséget, mely a levéltetvek közt is ismeretes, a gubacsdarazsak némely csoportjánál fölfedezte. Ő előtte a *Neuroterus*- és *Spathogaster*-fajok, mint két külön nembe tartozók sze-

repeltek. Adler bizonyította be először, hogy e két különböző alak alatt egy és ugyanazon fajnak két különböző generációja lappang. Például a *Neuroterus lenticularis* nevű gubacsdarázs aprilisban jelenik meg, s petéit a tölgyfa rügyeibe tojja; itt ennek következtében gubacsok keletkeznek, és belőlük júniusban az eddig *Spathogaster baccarum* L. név alatt ismert, egészen más alakú gubacsdarazsak lesznek. Ezek ismét a tölgy fiatal leveleire tojják petéiket, s az így keletkező — az előbbiektől eltérő alakú — gubacsok szeptemberben érnek meg és a következő év aprilisében ismét *Neuroterus* alakok fejlődnek belőlük. Tehát minden ivadék nem szülőihez, hanem nagyszülőihez hasonlít. Megjegyzendő és e helyen bennünket különösen érdeklő dolog, hogy az a generáció, mely »Neuroterus« név alatt szerepel, csupa nőstényből áll és parthenogenetice szaporodik, a »Spathogaster«-alaknál ellenben hímek és nőstények vegyest vannak és párzanak. Hangsúlyoznom kell, hogy a két alaknak gubacsai is eltérő alakúak. Ennek a kétféle generációnak oka egyrészt az évszak különbsége lehet, s ehhez járulhat másrészt a táplálék módosulása is; mert kétségtelen, hogy a tölgyfa hajtásaiban aprilisban és májusban végbemenő életfolyamatok bizonyos tekintetben — legalább erőlyre nézve — eltérnek a július és augusztusban végbemenőktől. Ennek a következménye lehet az is, hogy az egyik ivadéknál hímek is fejlődnek, a másiknál ellenben csak nőstények vannak. És így a hímek jelenlétét vagy hiányát is a külső okokra kell visszavezetnünk.

Több idevágó adatot nem közlök ez alkalommal, mert azokat lajstromszerűleg összeállítva szándékozom más helyen nyilvánosságra hozni. De a fönnebb közlöttekéből is kitűnik, hogy a rovarélet kiválóan érdekes viszonyaival állunk itt szemben, és hogy az idevágó megfigyelésekből néha igen nagybecsű következtetéseket lehet vonni.

Végezetül csak még annyit említek meg, hogy az állatfajokra nézve a par-

* Dr. H. Adler, Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. 1881.

thenogenesisre való hajlandóság mindezenre kedvező, és fajuk fõntartását biztosítja. Az egyes rovarfajokra nézve kedvezõbb eset az, ha a nõstények vergõdnek túlsúlyra, mint ha az ellenkezõ történik. Ha például valamely vidéken külsõ okok következtében valamely rovarfajból csupa him keletkezik (mint a nürnbergi *Solenobia Triquetrellá-nál* könnyen megeshetnek), akkor ott az illetõ rovarfaj, legalább ideiglenesen, kipusztul. Ugyanez megtörténhetik akkor is, ha csupa nõstény keletkezik, és ha a faj a valódi szûznemzést nem hajlandó, nem képes. De ha a nem termékenyített nõstények petéibõl ismét nõstények keletkeznek, mint ezt több fajnál láttuk, akkor a faj fõntartása biztosítva van hímek nélkül is. A mézelõ mész csak részben élvezi a parthenogenesis kedvezményeit, mert a nem termékenyített királynõ petéibõl csak herék keletkeznek, s ez által

a további ivadéknak lehetõsége meg van semmisítve.

Általánosan ismert tény, hogy a rovarfajok tömeges föllépése nagy ingadozásoknak van alávetve; némely évben alig egynéhány példány szállingózik, máskor a szó valódi értelmében hemzsegek egyes tájakon: sõt néha egyszerre eltűnnek, és több éven át nyomuk veszt, mint ezt a *honvédbogárnál* (*Entomoscelis Adonidis*) Kis-Szt.-Miklóson tapasztaltam. Kétségtelen, hogy ezeknek a tüneményeknek eltérõ okaik lehetnek, de az is bizonyos, hogy az ivarok számarányának itt elõadott ingadozásaiban az egyes rovarfajok gyarapodásának vagy helyenkénti kihalásának igen érdekes okait láthatjuk magunk elõtt, melyek méltók arra, hogy az állatok földrajzi terjeszkedésénél, majd ismét eltűnésénél, mint nevezetes tényezõk kerüljenek a latba.

SAJÓ KÁROLY.

III. AZ OXIDÁLÓDÁSNÁL VÉGBEMENŐ CHEMIAI FOLYAMATOK.

Mikor Lavoisier a múlt század vége felé kimutatta, hogy mind a szerves mind a szervetlen anyagok elégeése a levegõ oxigénjével való kémiai egyesülés, mely alkalommal mindig a fölvett oxigénnel egyenlõ *súlyszaporodás* mutatkozik: megvetette a mai kémia alapját. Ő elõtte azt tanították, hogy az éghetõ anyagokban égõ, lángadó alkatrész van, a *flogiszton*, mely az égésnél elillan és a vele összeköttetésben volt alkatrészeket, a hamvat hátrahagyja. Azon ellenvetést, hogy a fém elégeésénél hátramaradó oxid nagyobb súlyú, mint az eredeti fém, avval akarták megczáfolni, hogy az illékony flogiszton az enemû testeket, amíg bennök van, könnyebbé teszi. Ezek ellenében Lavoisier bebizonyította, hogy még a szerves anyagok elégeésénél is, melyeknek hamva sokkal csekélyebb súlyú mint az eredeti anyag, súlyszaporodás áll elõ, ha az égés illó termékeit célzó készülékekben fölfogjuk és meg-

mérjük. Míg azonban az égés végeredménye, t. i. az oxigén felvétele ekkép felismertetett, addig a közben és mellette végbemenõ folyamatok, melyeknek záradékát az oxigén lekötése képezi, csak késõbb fedeztetek föl és különös sikerrel napjainkban tanulmányoztattak.

Schönbein, a híres svájci kémikus, kinek az ozón fölfedezését és a hidrogén-hiperoxid bövebb tanulmányozását köszönjük, volt az elsõ, ki e két test keletkezését az égésnél kimutatta. Ő azon nézetben volt, hogy minden oxigénnel egyesülõ test ezen gázt elõbb két modifikációvá alakítja át, és pedig felét az igen aktív *ozonná*, másik felét az inkább passzív *antozonná*. Az elõbbivel az oxidálódó test azonnal egyesül, az utóbbi pedig, víz jelenlétében, a vízzel lép összeköttetésbe és hidrogénhiperoxidot (H_2O_2) képez. Az ozontartalmú testeket, minök a felmangánsav, az ólomhiperoxid, *ozonidok*-nak, a kevésbbé aktív antozont tartalmazó testeket pedig,

mint a bárium-hiperoxid, a hidrogén-hiperoxid, *antozonidok*-nak nevezi. Ha egy ozonid, péld. a fémangánsav, egy antozoniddal, péld. a hidrogénhiperoxiddal összejő, akkor az ellentétes oxigénmódosulatok közönséges oxigénné egyesülnek és azon meglepő tünetény áll be, hogy a két erősen oxidáló anyag egymást desoxidálja. Némely testekről, mint a platináról, mely az oxigén egyesülését a hidrogénnel már közönséges hőmérsékletnél létrehozza, ami különben csak izzásnál történik, azt tételezi föl, hogy képesek antozont ozonná alakítani. A platinának ezen tulajdonsága, kivált finomul eloszlott állapotában, mint *katalytikus* hatás már régóta ismeretes volt.

Az állati szervezet az oxigén irányában hasonlóan viselkedik mint a platina, a mennyiben az állati szervezetben is olyan oxidációk mennek végbe 40° C. alatti hőfoknál, melyek különben csak izzó állapotban történnek. Az oxigén itt a bevett keményítőt és cukrot, zsírt és fehérjeanyagokat (az utóbbiakat nitrogéntartalmú maradékok hátrahagyásával) szénsavvá és vízzé, a növény-savas alkaliakat pedig szénsavas sókká égeti el. A felnőtt állat, mely súlyban se nem szaporodik se nem fogy, katalytikus testhez hasonlítható, mely anélkül, hogy összetételében lényeges változást szenvedne, nagy mennyiségben fölvelt táplálékának elégetését a körleg oxigénjével már alacsony hőmérsékletnél eszközözi. Az oxigénnek ezen fokozódott oxidáló képességén, vagyis, mint nevezni szokás, *aktívalásán* alapszik a legfontosabb életjelenség, a lélekzés kémiai folyamata, mely az összes szervezetekkel közös, ámbár a növény az oxigént sokkal csekélyebb fokban aktíválja mint az állat. A gerinces állatoknál még közelebb is megjelölhetjük azon anyagot, mely az oxigént a lélekzésnél fölveszi és az állati szöveteknek ismét átadja és ezen oxidációval hőt és mozgást eredményez; ez a *haemoglobin*, vagyis a piros vértestecskéknek fehérjeféle, vastartalmú, kristályosodó alkat-

része, melynek színöket köszönik. Ezen *oxigénátvivő* anyagok minden szervezetben, valószínűleg minden szervben, sőt talán minden sejtben előfordulnak. Így például a myosin, az izom lényeges alkatrésze is igen erőlyes oxigénátvivő.

Mint már említettem, Schönbain volt az első, ki a hidrogén-hiperoxid képződését számos oxidáció-folyamatnál kimutatta. A nem-nemes fémek majdnem kivétel nélkül, továbbá a szerves anyagok, melyek már közönséges hőmérsékletnél oxidálódnak, mint a cstersav, pirogallusz-sav stb., víz és oxigén jelenlétében oxidálódva egyszersmind hidrogénhiperoxidok képeznek. Míg azonban Schönbain szerint a hidrogén-hiperoxid képződése inkább mellékes jelenlőséggel látszik bírni, addig H. B. Dixon a múlt évben a Royal Society előtt kimutatta,* hogy a szénoxid oxigénben annál nehezebben gyújtható meg az elektromos szikrával és annál nehezebben égethető el szénsavvá, minél szárazabbak a légnek, sőt egészen száraz állapotban explózió egyáltalában nem jó létre, úgy hogy a vízgőz ezen oxidálásnál nélkülözhetetlen. Ezen meglepő eredmény arra indított egy másik angol chemikust, H. Brereton Baker-t,** hogy megvizsgálja, vajjon az elemek elégetéséhez is szükséges-e nedvesség. Ezen célra amorf foszfort, melyet vízzel kimosott, száraz szénsaváramban 100°-nál szárított és azon fölül légüres térben 150°-nál való melegítéssel a még talán benne levő víztől megszabadított, úgyszintén faszenet, mely chlóráramban élénkgyörös izzásig hevítettet, oxigénnel együtt nehezen olvadó üvegcsövekbe zárt, hogy semmi vízpára hozzá ne férhessen. Az üvegcsövek némelyike gyengén hajlítva volt és egyik száruk, a nedvesség biztos elnyelése végett, vízmentes foszforsavat tartalmazott. Nyolcz nap mulva a foszfor és szén izzítottak anélkül, hogy meggyuladtak volna, míg ugyanez anyagok

* Chem. News 46, 151; Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVIII. 360, Ref.

** Journ. Chem. Soc. 1885, 349; Ber. d. deutsch. chem. Ges. XVIII. 426. Ref.

nedves oxigénnel telt csövekben az ismert fényes égési tüneteményeket mutatták. Szénrel telt összehasonlító kísérletek, melyeknél a csövek vörösizzásig hevítették, azon eredményre vezettek, hogy a száraz csövekben, melyekben látható elégés nem következett be, az oxigénnek mintegy fele kötetlenül maradt, holott a nedves csövekben szabad oxigén nem volt jelen. A szén elégését tehát a száraz oxigén lassítja. Sőt tekintve a nagy nehézséget, melylyel a nedvesség utolsó nyomainak eltávolítása jár, méltán kérdezhetni, vajjon a szénnek a látszólag száraz csövekben történt elégése nem visszamaradt vízgőz nyomainak tudandó-e be? Midőn Baker a kísérletet akkép rendezte volt, hogy két szénpálczikát, melyek egy galvanbatteria sarkait képezték, egy, a körleg nedvessége elhárítása végett higanynyal fódott kaucsukdugón keresztül száraz oxigénnel telt üveglombikba vezetett, és a batteria valamint egy Ruhmkorff-készülék segítségével fehérizzásig hevítette, a kisülésekkel együtt egyszersmind az izzás is megszűnt; holott nedves oxigénben a szénpálczikák egy pár szikra átugrása után fényesen elégték.

A már égő szénoxid elalvását száraz levegőben a következő iskolai kísérlettel lehet kimutatni.

A kísérletre szolgáló levegő egy dugaszszal elzárt 1—2 literes palaczkban van, melynek belső falazata a levegő szárítása végett tömény kénsavval van megnedvesítve. A jól szárított szénoxid vízszintes fekvésű csőbe lép, melynek nyílásán meggyújtatik. Ezen cső egy kaucsukdugón vezet keresztül, mely a palaczk szájába illik. Ha a szénoxid meg van gyújtva, a palaczk ki-nyitattik, vízszintes helyzetben a lángra tolatik és szája a dugóval elzáratik. A láng csakhamar elalszik még akkor is, ha tiszta oxigént alkalmaztunk. Ha az ellenkísérlet egy belül vízzel nedvesített palaczkkal történik, a szénoxid szépen tovább ég.

De még H. Brereton Baker előtt Dr. Molnár Nándor, Than

tanár laboratóriumában azt találta, hogy a foszfor gyuladási pontja száraz levegőben vagy oxigénben magasabb mint nedvesben*. Így péld. kísérletei szerint ozon- és szénsavtól mentes száraz levegőben a foszfor 39.8° C.-nál gyulad meg, holott 17° C.-nál vízgőzzel telített levegőben 38.1° C.-nál; sőt 30° C.-nál telített levegőben már 30.10° C.-nál gyulad meg. Továbbá száraz, de ozonnal telített levegőben a foszfor gyuladási pontja, 43.8° C.-nál van, míg ha egyszersmind 17° C.-nál vízgőzzel is volt telítve, 41.9° C.-ra száll alá. Végre száraz oxigénben 43.9° C.-nál gyulad meg, míg 17° C.-nál telített oxigénben már 42.1° C.-nál. Látni tehát itt is, hogy a száraz lég megnehezíti a foszfor meggyuladását. Hogy a szerző még feltünőbb különbségeket nem tapasztalt, az onnan ered — mint saját közléséből tudom — hogy csak a foszforhoz bocsátott gázok szá- rítottak gondosan, holott a foszforral, mely a kísérlet számára csak egyszerűen levágotott, ez nem történt, úgy hogy ez még biztosan tartalmazott nedvességet. De még így is félreismerhetetlenül mutatkozik a nedvesség előmozdító hatása a foszfor égésére.

Dixon a víz befolyását a szénoxid elégésére úgy magyarázza, hogy ezen gáz a vizet izzóhőnél szétbontja, úgy hogy a víz oxigénje a szénoxidot szén-savvá égeti el, a szabadá lett hidrogén pedig a jelenlevő oxigénnel vízzé egyesül.

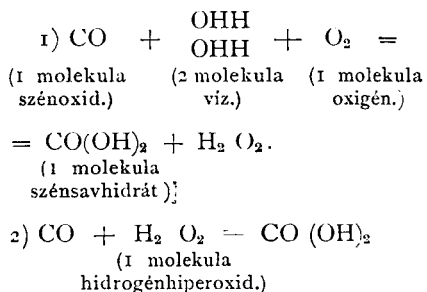
E tünetmény helyes magyarázatát azonban Traube Mór boroszlói chemikusnak köszönjük, kitől a fentebbi iskolai kísérlet is származik és ki e kérdésre már az oxidálásnál fellépő ozon és hidrogénhiperoxid körül tett előbbeni búvárlataival elő volt készülve.*

Hogy Dixon magyarázata nem áll helyt, kiderül abból, hogy a szénoxid

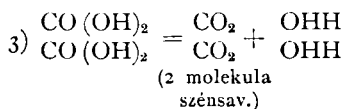
* Némely gázok és gőzöknek a foszfor gyulási hőmérsékletét és lassú égését módosító hatásáról. Budapest, 1883.

** Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft XV. 663 és 2428, XVI. 128, XVIII. 1877.

még magas hőfoknál sem képes szétbontani a vizet. Mert ha nedves szén-oxid oxigén nélkül órákig kitétetik is az indukciószikrák hatásának, még nyoma sem képződik a szénsavnak és hidrogénnek. Fordítva, a hidrogén a szénsavra az izzási hőnél redukálólag hat, mert ha szénsav és hidrogén keverékén keresztül folytonosan elektrom-szikrákat bocsátunk, megfelelő térfogat-kisebbedéssel szén-oxid és víz képződik. Traube ellenben azt találta, hogy a víz a szén-oxid elégeésekor izzási hőmérsékelnél ugyanazon szerepet játszsza, mint előbbeni kísérletei szerint a nemnemes fémek lassú égésekor közönséges hőmérsékletnél és hogy a víz itt mint ott hidrogénhiperoxid képződése alatt szétbontatik. A szén-oxid, mely maga — mint fönt említettett — a vizet szétbontani nem képes, ezen szétbontást oxigén segítségével viszi véghez. A hidrogénhiperoxid képződése és szétbomlása tehát 2 egymásután következő chemiai folyamat által történik:



Miután a szabad állapotban nem létező szénsavhidrát azonnal szénsavvá és vízzé bomlik fel, látni való, hogy az 1) és 2) alatt képződött két molekula szénsavhidrát két molekula tehát ugyanannyi vizet regenerál, mint a mennyi a chemiai folyamat elején belépett volt:

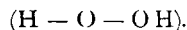


Ha ez a magyarázat helyes, akkor kell hogy a közben fellépő hidrogén-

hiperoxid kimutatható legyen, föltéve, hogy újra szét nem bomlik, mint ez a lassú égés némely folyamatainál csakugyan előfordul. Ezen szétbomlás közönséges körülmények közt csaknem teljes.

Ha belül vízzel nedvesített palackot szén-oxidlángra borítunk és az elalvás után a palackot kevés vízzel kiöblítjük, jódcsinkkeményítővel és vasgáliczczal — a hidrogénhiperoxid kém-szereivel — csak igen gyöngye kék színezés mutatkozik. Ha azonban a szén-oxid lángját vízfölülettel hozzuk érintkezésbe, miáltal a hidrogénhiperoxid a szétbomlástól jobban megóvatik, akkor a hidrogénhiperoxid oly mennyiségben halmozódik fel a vízben, hogy a reakciók mind — savanyított kaliumhiperman-ganát, jódcsinkkeményítő és vasgálicz, chromsav és éther — a legintenzívebben beállanak.

Az itt kimutatott hidrogénhiperoxid csak is a víz hidrogénatomjainak az oxigén-molekulával való egyesülése által keletkezhetett. Azon föltéve, hogy a szén-oxid az oxigénmolekulákat széthasítja és a szabaddá lett oxigénatom a vizet magasabbra oxidálja — mint a Thénard-tól származó vízoxid elnevezés sejtethetné — teljesen ki van zárva. Ezen föltéve szerint az oxigén-molekulák széthasadása megelőzné a hidrogénhiperoxid keletkezését és a víz jelenlététől független lenne. De szén-oxid maga (víz nélkül) Dixon kísérlete szerint képtelen oxigénre hatni. A víz egyáltalában, amire Traube már azelőtt utalt, a legerélyesebben oxidáló testektől sem oxidálódik; a hidrogénhiperoxid tehát nem oxidációterméke a víznek, hanem inkább redukcióterméke az oxigénnek akként, hogy 2 egymástól elváló hidrogén-atom egy oxigén-molekulához tapad:



A víznek regenerációja, mint a 3) alatti képletből kitűnik, megmagyarázza hogy minimális vízmennyiség elegendő végtelen nagymennyiségű szén-oxid el-

égetésére. A víz itt kiváló módon az úgynevezett *kontaktanyag* szerepét játssza.

Azt az azelőtt mindig megfejtethetetlen maradt tényt, hogy a vas, épúgy a zink, ólom, palládium hidrogén csak víz jelenlétében oxidálódik, az itt keletkező hidrogénhiperoxid teljesen meg magyarázza.

Az eleinte képződött hidrogén-hiperoxid később itt is szétbontatik, csak-hogy a zink-, ólom- és palládium-hidrogénnél ez lassan történik, úgy hogy a vízben mindig lehetséges csekély mennyiségű hidrogénhiperoxidot kimutatni, míg a vasnál az azonnal teljesen szétbomlik, amit következő kísérlet bizonyít.

Ha vizet zinkkel és levegővel rázunk, az már néhány másodperc múlva annyi hidrogénhiperoxidot tartalmaz, hogy vele a jodzinkkeményítő vagy indigoszulfosav és rézgáliczczal való reakciókat biztosan meg lehet ejteni; de ennek nyoma sem lép föl, ha a zinkhez vasport keverünk. Az itt kétségtelenül fellépő hidrogénhiperoxidot a jelenlévő vas azonnal széttroncsolja. Ha igen finom vasdrótot hidrogénhiperoxidot tartalmazó vízbe teszünk, az azonnal vasoxidhidráttá oxidálódik, oxigénfejlesztés nélkül.

A víz tehát ezen fémeknél az oxidációt a hidrogénhiperoxid közvetítésével közönséges hőmérsékletnél épúgy eszközözi, mint a szénoxidnál izzási hőnél. Csakhogy oly fémeknél, melyek — mint a zink, a vas — nem oxidokat, hanem elejétől fogva oxidhidrátokat képeznek, nem elégséges, mint a szénoxidnál, minimális mennyiségű víz, mivel épen hidrátképzésre felhasználatik, úgy hogy a további oxidációra mindig új meg új vízmolekulák szükségesek. Hogy a víz itten kémiai összetételénél nem pedig híg állapotánál fogva szerepel, az kitűnik onnan, hogy a zink, a vas abszolút alkohol és száraz levegő jelenlétében hónapokig teljesen fényes marad.

Megemlítendő még itt az az eddig megmagyarázhatatlan általános gyakorlat, hogy a szén égését vízzel való locsolással tetemesen elősegítik; ezt a fentebbiek alapján most teljesen megértjük.

Traube azt is kutatta, vajjon a hidrogén elégésére is szükséges-e a víz, mint a szénoxidnál, és vajjon annak lángja is közöl-e hidrogénhiperoxidot a vele érintkezésben levő hideg víz felületével. Azonban a hidrogén és levegő különböző, gondosan szárított keverékei a villámszikrák behatásainak ellen nem állottak és eldurrantak. Ezen eredményt Traube joggal nem tartja döntőnek, mivel ismeretes, hogy a villámszikrák átbocsátására szolgáló platinadrótok már közönséges hőmérsékletnél képesek oxigént és hidrogént vízzé egyesíteni, és e kémiai folyamathoz a legcsekélyebb mennyiségű víz is elegendő. Hogy a hidrogénnek az oxigénnel való egyesülésénél képződő víz hidrogénhiperoxidot tartalmaz, azt kalorimetrikus vizsgálatainál már Schuller Alajos tanár is észlelte. Traube-nak pedig sikerült azáltal, hogy egy kis hidrogénlángot vízfelülettel hozott érintkezésbe, 100 köbcentiméter vízben nem kevesebb mint 0.200 gramm hiperoxidot fölfogni. A lángnak további behatása által ez azonban ismét széttroncsoltatik. Bármiképen álljon a dolog a hidrogén elégésére nézve, akár történjék ez víz segítségével akár nem, minden esetre előbb hiperoxiddá, és csak azután oxidálódik vízzé. És a mi *izzási hőmérséklet* a szabad hidrogénra áll, az érvényes egyszersmind közönséges hőmérsékletnél a palládiummal ötvözött szabad hidrogénra is, mely utóbbi víz nélkül határozottan nem oxidálódik és közbeesőleg hidrogénhiperoxidot képez.

Mivel kevés test van, mely közönséges hőmérsékletnél oxigénben oly erőlyesen oxidálódik mint a hidrogén-palládium, azon állítást lehet kockáztatni, hogy *közönséges hőmérsékletnél egy test sem képes az oxigénre hatni*. Még látszólagos kivételnél is, mint a nitrogén-

oxidnál, mely száraz oxigénben alsalé-tromsavvá oxidálódik, azt találni, hogy az oxidáció nedvesség jelenlétében élenkben megy végbe. A nátrium-fémnek fényes felületén száraz oxigénben még 40 óra múlva sem mutatkozik változás, de a leccsekélyebb vízgőz hozzájárultával azonnal hidroxid-réteggel vonódik be. A nátriumot különben kizárólag a víz oxigénje oxidálja.

Azon fontos szerepből, mely a hidrogénhiperoxidnak minden oxidácziónál jut, önkényt következik, hogy az állati szervezet erőlyes oxidácziónál szintén képződik. Sch ön be in a különböző állati folyadékokban csakugyan kimutatta és a fentebbiek alapján remélhetjük, hogy alkalmas kísérleti föltételek alatt, melyek a hidrogénhiperoxid gyors szétroncsolását megakadályozzák, sike-

rülend ezt nagyobb mennyiségben is kimutatni.

A Sch ön be in-tól minden oxidácziónál föltételezett ozonképződést illetőleg Traube beható kísérletei azon eredményre vezettek, hogy csak kevés test képes az oxigént tényleg ozonná átalakítani; ilyenek a nemes fémek, főkép a platinacsoport fémek, a rézoxid alkalikus oldatban, kiváló mértékben a foszfor, úgysszintén a Sch ön be in kimutatta egész sora a szerves anyagoknak, mint alkohol, éther, citromsav, borsav, terpentinolaj stb., az utóbbiak azonban csakis a napfény közreműködésével, melyet eddigelé kevésse tanulmányoztak, de a búvárlatoknál kétségkívül a legszebb reményekkel kecsegtet.

DR. DONÁTH GYULA.

IV. A VESZETTSÉG GYÓGYÍTÁSA.

A veszettség kétségen kívül a legiszonyúbb betegségek egyike. Ép és egészséges embert váratlanul megmar valami kóborló eb, avagy saját, szeretettel ápolat kutyája, és két-három hét múlva, ritkán későbbben, kitör rajta egy betegség, a melyet az orvostudomány eddig — igen ritka kivételeket leszámítva — gyógyíthatatlannak tartott, s a mely ijesztő tünetényei és a vele járó fájdalmak miatt méltán rémületet okoz orvosnak és nemorvosnak.

Eddig egyetlen egy vizasztalásunk volt e betegséggel szemközt; az t. i. hogy nem mindenki kapja meg, a kit veszett eb megmart. Sőt mondhatni, hogy a veszett ebtől megmart egyének megbetegedése voltaképen kivétel. Világosan tanusítja ezt e következő kimutatás.

Poroszország különböző tartományaiban 188²/₃-ban a veszett ebtől megmart s ennek következtében megbetegedett és meghalt egyének száma volt:

Tartomány:	Megmart egyén:	Megbetegedett és meghalt:
Ostpreussen .	5	0
Westpreussen .	8	0
Brandenburg .	10	0
Pommern . .	3	1
Posen . . .	2	1
Schlesien . .	37	2
Hannover . .	14	0
Westfalen . .	14	1
Rhein Provinz	4	0
Összesen :	97	5

Eszerint közepesen 19.4 megmart egyén közül csupán 1 kapta meg a betegséget*.

És ez a veszedelem is még inkább csökkent az által, hogy újabb időben az egészségtani ismeretek terjedése következtében, gyorsabban látnak hozzá, hogy a megmart egyén életét megmentsek. Ma már sokan tudják, hogy a veszett eb ejtette sebet azonnal,

* Közegészségügy. 1885-iki évfolyam, 6. szám.

tétovázás nélkül ki kell égetni s a művelt vidékeken ezt rendszeren meg is tesszik. Ennek tulajdoníthatjuk, hogy ilyen nép között sokkal ritkábban követi a marást megbetegedés, mint a műveletlenebb vidékeken. Igen tanulságos ezen irányban az imént közölt táblázat. A művelt Hannover, Brandenburg tartományokban 10—14 marás közül egy sem fertőzött; ellenben a műveletlenebb Pommernben és kivált a legműveletlenebb Posenben 3, illetőleg 2-ből már egy-egy fertőzött!

Hazánkban nem gyűjtetnek pontos statisztikai adatok a veszett eb okozta marások s megbetegedések számát illetőleg; azonban sajnálattal tapasztaljuk, hogy a hírlapi közlések veszett eb marásairól majdnem ugyanegy számúak a kitört betegségről szólókkal. Nálunk csak kevés ember tudja a főtebb említett életmentő szabályt, s még kevesebb tesz a szerint szerencsétlenség esetében.

A mi viszonyaink között kétszeresen fontos a tudomány minden újabb haladása, a mely a szóban forgó szörnyű betegség elhárítására vonatkozik.

E Közlönyben értesítettük annak idején tagtársainkat azon kutatások eredménye felől, melyeket Pasteur évek óta végzett a veszettség fertőző anyagának felfedezésére.* Pasteur főképen arra törekedett, hogy megtudja, vajjon baktérium okozza-e ama betegséget s minő baktérium?

E kutatásainak nemcsak tudományos, de nyilvánvaló gyakorlati célja is volt. Minthogy sikerült neki a lépfene fertőző baktériumait hatásukban enyhíteni s egyszersmind ily módon ugyanazon betegség ellen védelmező oltásokra felhasználni** : méltán remélhette, hogy ha a veszettség baktériumait fölfelezi, ezeket is felhasználhatja védő oltásokra a veszettség ellenében. Tudjuk, hogy ez irányban végzett kutatásai nem vezettek eredményre. Sem a nyálban,

sem a sokkal fertőzőbb tulajdonságú agy- és gerinczvelőben nem talált olyan baktériumot, a mely veszettséget bírt volna okozni. Azt azonban tapasztalta, hogy az agy- és gerinczvelő rendkívül fertőző. Más irányba indult tehát kutatásaival: Ha az agy- és gerinczvelő leginkább fertőz, akkor nyilván azokban van meg legbősegebben az egyelőre ismeretlen fertőző anyag. És ha állás, melegítés stb. enyhíti a fertőző anyagot (a lépfene baktériumát) s az ilyen anyaggal végzett fokozatos oltások oltalmat adnak a betegség (lépfene) ellen: akkor az agy- és gerinczvelő maga is állás stb. által talán enyhített fertőző anyagot szolgáltathat s ez az enyhített anyag oltalmazhat az eredeti fertőző anyag hevessége ellen?

Ezen irányban számos kísérletet végzett Pasteur, s egy előadásában (az 1884-iki koppenhágai nemzetközi orvosi kongresszuson) már bejelentette, hogy sikerült neki kutyákat beoltásokkal úgy préparálni, hogy a veszett ebnek agyvelője és gerinczvelője nem fogott rajtok. Kutatásai további fejlődésében arra törekedett Pasteur, hogy megtudja, vajjon utólagos beoltásokkal lehet-e megmenteni a veszett állat gerinczvelőjével fertőzött állatot, valamint esetleg a fertőzött embert? Ezen irányban végzett kísérleteinek eredményéről tett jelentést Pasteur a francia tudományos akadémiának az 1885-iki október 26-iki ülésen. E jelentése olyan általános érdekű és oly nagy fontosságú, hogy hasznosnak tartottuk annak egész terjedelemben való közlését.

Vajjon Pasteur kísérletei és felfedezései bírnak-e avval a gyakorlati értékkel, a mit ő állít, ma még nem lehet megítélni. Azonban sokáig nem lehet kétséges az eredmény, mert már jelenleg számos ember áll az ő gyógyítása alatt — a hírlapok közleményei szerint több mint 200 — s ennél fogva gyorsan el fog dőlni, vajjon oltásai oly eredményűek-e, milyenekül állította.

Pasteur előadása következőképen hangzott:

* Term. tud. Közlöny, XV. köt. 27. l.

** V. ö. Term. tud. Közlöny XIV. kötet, 1. lapon.

*A veszettség megelőzésére célzó oltás, mint ahogy azt több korábbi közleményemben, saját és munkatársaim nevében kifejtettem, határozott haladás volt ezen betegség megismerésére, azonban inkább tudományos, mint gyakorlati tekintetben. Használhatóságát több föltétel befolyásolta, minek folytán húsz, akképen kezelt kutyaiból csak 15—16 volt képes ez ebdülni biztosan ellentállani.

Másrésről szükséges volt a kezelést egy végső, igen erős oltással befejezni, ellenőrzésképp, az ellentálló képesség biztosítására és erősítésére. Azonfelül a józan ész követelte, hogy addig, míg az utolsó, igen heves beoltás által okozott betegségen a kutya túl nem esett, de még azon túl is, szoros megfigyelés alatt álljon. Ilyképen néha 3—4 hónap telt el, míg a kutya ellentálló képessége minden kétségen felül állott.

Ezen föltételek az oltómódszer alkalmazását nagyon szűk körre szorították volna.

Végtére a módszert nagyon nehéz lett volna használni, *rögtön és közvetlenül*, mint azt szemben a veszett kutya harapások véletlenségével és váratlanságával követelni kell.

A feladat az volt, — ha általában lehetséges — hogy gyorsabb módszer birtokába jussunk, mely mégis teljes biztonságot nyújt a kutyák fertőzhetése ellen. Ezen siker elérése előtt lehetett volna-e valaha emberen a veszettség védőoltását megpróbálni?

Számos kísérlet alapján biztos és gyorsan védelmező módszerre akadtam, melynek eredményessége kutyákon annyiszor és oly biztosan állapítottat meg, hogy általánosan, emberre-állatra egyaránt merem alkalmazni.

Ezen módszer következő tényeken alapúl:

Ha közönséges veszett ebnek veszettséget előidézni képes agyvelejét házi nyúlak kemény agykéreghártájára alá oltom, a koponya megfúrása segítségével, ez állat a betegségnek körülbelül 15 napos átlagos lappangása után mindig megvész.

Ha az első házinyúl fertőző anyagából másodikba, ebből egy harmadikba s így tovább oltok, ugyanazon beoltási módszerrel: mindinkább előtérbe lép a betegség lappangásának rövidebb tartama.

Húsz-huszonöt ily átoltás után házinyulról házinyúlra, a lappangás 8 napra száll le, melyen 20—25 további oltáson át megállapodik. Később csak 7 napig tart s ezen meglepő szabályossággal egészen újabb 90 oltásig megmarad. Ezen számig jutottam el mostanig, és még mindig alig mutatkozik 7 napnál rövidebb lappangás.

E kísérletek 1882. november havában kezdődtek; három teljes év alatt a sor sohasem szakadt félbe, sohasem kellett más fertőző anyaghoz folyamodni, mint a veszettségben előzőleg meghalt állatokéhoz. Most már könnyű minden időben teljesen tiszta veszettségi fertőző anyag felett rendelkezni, mely az eredetivel egyhatású, vagy legalább közel olyan. Ez a módszer *gyakorlati* megoldása.

E nyulak agya és gerinczaga egész kiterjedésében és biztosan hat. — Ezen agyakból néhány centiméternyi darabot a lehető legnagyobb ovórendszabályokkal (hogy levegőbeli rothasztó baktériumok be ne fertőzzék. Ford.) le kell választanunk és száraz levegőben felfüggesztve tartanunk, miáltal a hatóképessége lassanként csökken, és végtére egészen megszűnik.

A hatóképesség megszűnésének időpontja változik, de nem annyira az agydarabok vastagsága, hanem főleg a külső hőfok szerint. Minél alacsonyabb a hőfok, annál tovább marad meg a hatóképesség, mi az ilyen levegőnek relatív nagyobb víztartalmából magyarázható. Ha pedig a levegőtől elzárva, szénsav-gázban, folyton nedves állapotban tartjuk a hatékony agyat, a hatóképesség legalább is néhány hónapon át megmarad, erejéből nem vesz semmit, mint-hogy a külső levegő baktériumaitól védve van. Ezen eredményeken alapúl a módszer *tudományos* oldala.

Ezen tények meg lévén állapítva, következő módszer alapján lehet egy kutyát aránylag rövid idő alatt veszett-ség ellen mentessé tenni.

Palaczkokba, melyek levegője kálium-hidroxid darabokkal szárazon tartatik, mindennap felfüggesztek egy agyvelődarabot ebdűhben épen meghalt állatból, melynek veszettsége 7 nap alatt tört ki. Hasonlóképp oltok e mindennap egy kutyába egy Pravaz fecskendőt megtöltő, sterilizált (forralással bakteriumoktól mentessé tett) húslevest, melyben kiszáradásban lévő agyvelődarabkát szétörzöltem s pedig az oltás napjától távolosó agyvelőből, melynek csökkent hatóképességéről biztos valék. (Előzetes kísérletek e tekintetben teljesen meggyőztek.) A következő napokon mindig két nappal frisebb mérget vettem, míg nem igen hatékony agyhoz jutottam, mely csak 1—2 napig volt a szárító palaczkban eltéve.

Ez után a kutya veszettiségtől ment maradt. Olthatni a bőre alá vagy a koponyának előleges megfúrása után az agyvelő felületére a leghatékonyabb fertőző anyagot s a veszettiség nem tör ki rajta.

Ezen módszer alkalmazásával ötven, minden korú és fajú kutyát tettem a veszettiségtől mentessé, anélkül, hogy egy sikertelen eset fordult volna elő, midőn július hó 6-ikán, hétfőn, három Elzászból érkezett egyén jelent meg laboratóriumomban: V o n e T i v a d a r, fűszerkereskedő Meissengottból, Schlestadt mellett, kinek karját saját megvesztett kutyája harapta meg, júl. hó 4-ikén; továbbá a 9 éves M e i s t e r J ó z s e f, kit ugyanazon kutya harapott meg júl. hó 4-ikén reggeli 8 órakor. A kutya földre terítette a fiút s számos helyen, kezén, lábszárán, czombján megharapta; némelyik sebe mély volt, mi miatt a járás nehezebe esett. A nagyobb sebeket Dr. Weber Villéből karbonsavval kiégette 12 órával az esemény után, esti 8 órakor. A harmadik személy, kit azonban a kutya nem harapott meg, a kis József édesanyja volt.

A kutyát ura agyonverte s bonczol-

laskor kitűnt, hogy a gyomra telve volt szénával szalmával, fadarabkákkal. A kutya mindenesetre veszett volt. Midőn Józsefet alóla kiszabadították, vértől és nyáltól egészen be volt mocskolva.

Vone úr karja erős zúzódásokat mutatott, de biztosított arról, hogy a kutya fogai az ingen nem hatoltak át. Mint-hogy mitől sem kellett tartania, tanácsomra még az nap haza utazott. Meister Józsefet és anyját azonban magamnál marasztottam.

Az Akadémia ép az nap tartotta heti gyűlését; ott találkoztam tagtársunkkal, Dr. Vulpiannal, kinek ezt az esetet elmondám. Dr. Grancher, tanár az orvosi fakultáson, és Dr. Vulpian, szívesek voltak velem jöni és konstatálták a kis József állapotát és sebeinek számát. Számuk 14 volt.

Tudós tagtársunk és Dr. Grancher véleménye szerint a kis József majdnem biztossággal — tekintve a harapások számát és súlyos voltát — ki volt téve a veszettiségbe esésnek. Ekkor közöltem Vulpian és Grancher-vel koppenhágai felolvasásom óta a veszettiség tanulmányozásában elért újabb eredményeket.

A halálítélet a gyermekre jóformán ki lévén mondva, nehéz szívvel s nagy lelki furdalások közt — képzelhetik — elhatároztam magamat a védőoltás megkísértésére, mely a kutyákon oly biztos sikert szolgáltatott.

Ötven kutyámat, az igaz, nem harapta meg veszett eb a mentessé tétel előtt, de tudtam, hogy ezen gondolattal tovább foglalkoznom nem kell, mivel már sikerült nem egy kutyán veszettiségtől való mentességet létrehozni akkor is, ha előbb veszt eb megmarta. A veszettiség megelőzhető voltának megvizsgálására kiküldött akadémiai bizottság tagjai igaznak tapasztalták ezen új és fontos eredményt.

Július 6-ikán, esti 8 órakor, hatvan órával a harapás után, Dr. Vulpian és Grancher jelenlétében a gyomortáj bőrén emelt redőbe ¹/₂ Pravaz-fecskendővel fecskendeztem június 21-ikén elhalt házinyúl agyvelejéből, melyet azóta,

tehát 15 napon át, száraz levegőjű palackban tartottam.*

Minden következő napon egy be-

fecskendezést kapott ugyancsak a gylomrtájón, mint a hogy a következ táblázat mutatja:

					Fél Pravaz-fecskendő				
Júl.	7-ikén reggel	9	órákor;	az agyvelő	jún.	23-áról való,	tehát	14	napos volt.
»	7-ikén este	6	»	»	»	25-éről	»	12	»
»	8-ikán reggel	9	»	»	»	27-éről	»	11	»
»	8-ikán este	6	»	»	»	29-éről	»	9	»
»	9-ikén reggel	11	»	»	júl.	1-éről	»	8	»
»	10-ikén	»	11	»	»	3-áról	»	7	»
»	11-ikén	»	11	»	»	5-éről	»	6	»
»	12-ikén	»	11	»	»	7-éről	»	5	»
»	13-ikán	»	11	»	»	9-éről	»	4	»
»	14-ikén	»	11	»	»	11-éről	»	3	»
»	15-ikén	»	11	»	»	13-áról	»	2	»
»	16-ikén	»	11	»	»	15-éről	»	1	»

Tíz nap alatt 13 befecskendezést végeztem. Később ki fogom fejteni, hogy kevesebb is megtette volna ugyanazt a szolgálatot. Első esetben a legnagyobb óvatosságot tartottam helyén lévőknek.

Hogy a használt agyvelő-darabok hatóképessége szemmel kísérhető legyen, belőlük két-két egészen friss házi-nyúlak kemény agykéregvártyája alá is oltottam be mindig, trepanatió segítségével.

Július hó 6., 7., 8., 9. és 10-ik napján használt agyak hatóképessége már megszűnt volt. A 11., 12., 13., 14., 15. és 16-iki agyak fokozatosan erősebb hatásúak voltak; a július hó 15. és 16-iki agy után a veszettség 7 napi időtartam múlva tört ki a házinyulakon; 8 napi időtartam múlva a 12—14-iki agy után; 15 nap múlva a július 11-iki agy után.

Az utolsó napokban tehát a leghatásosabb fertőző anyagot oltottam a kis Józsefibe, oly anyagot, mely kutyától származott, házinyulak sorozatán át erősödött, úgy hogy házinyulat 7, kutyát 8—10 napos lappangás után veszettségbe ejtett. Ezen kísérletekre a kutyákon elért eredmények jogosítottak föl.

Ha a mentesség egyszer előn érve, minden kellemtelen körülmény ki van

zárva, bármily nagy mennyiségű és erejű fertőző anyag oltatik is be, sőt — legalább nekem úgy tetszik — minden ily beoltás csak fokozza az ellentálló képességet.

Meister Józsefen nemcsak hogy nem fejlődött ki az ebdüh a harapások miatt, hanem a közönséges fertőző anyagnál sokkal erősebb méreggel szemben is ellentálló volt.

Szerencsére az utolsó, igen hatékony beoltás egyszersmind elejét veszi minden kifogásnak, mi a harapások következményeire vonatkozólag tétethetnek. Ha a veszettség általában kitörhet, sokkal hamarabb nyilvánul egy, a harapás által beolthatónál erősebb fertőző anyag után. Augusztus közepe óta nem féltettem többé Meister József egészségét. S egészsége ma is, a szerencsétlenség után 3 hóval és 3 héttel a lehető legjobb.

Mi legyen a közölt újabb ebdühmentességet létesítő módszernek magyarázata? — Nincs most szándékomban ezen kérdést egész terjedelmében fejtegetni. Csak néhány előleges részletet nyujtok tájékoztatásul, melyek alkalmasság kísérleteim követésére, midőn a lehető legjobb magyarázatra vonom a figyelmet.

Tekintve a halálhozó fertőző anyagnak fokozatos gyengülését és a vele előidézhető oltalmazottságot egyrészt,

* Ez agyvelőt Pasteur sterilizált húslévesben finoman szétörzsölte s azután fecskendezte a bőr alá. FORD.

tekintve másrészt a levegő befolyását a gyengítésben, az első gondolat a módszer magyarázatára az, hogy *a veszett agyvelők érintkezése száraz levegővel az agydarabok hatóképességét folyton gyengíti a megsemmisítésig.*

Ebből következtetni lehetne, hogy az oltalmazás eleinte alig, aztán gyengén ható, s végtére erős fertőző anyagok használatán alapul.

Be fogom bizonyítani, hogy a tények ezen okoskodással ellentmondásban vannak. Be fogom bizonyítani, hogy a nyúlakba napról napra beoltott veszettség lappangásának meghosszabbodása, a mint ezt az imént mondtam, hogy a levegőn szárított agyvelőnek fertőző képességét kimutassam, nem az agyban tartalmazott fertőző anyag hatóképességének gyengülésében, hanem a vesztes anyag mennyiségének csökkenésében találja okát.

Lehetséges-e veszettségtől mentes állapotot létesíteni oly fertőző anyaggal, melynek hatóképessége mindig ugyanaz, melyből azonban kezdetben csak igen kis mennyiséget oltunk be, áttérve mind nagyobb napi adagokhoz? A tények ezen magyarázatát tanulmányozom jelenleg kísérleti úton.

Más magyarázat is képzelhető, mely első pillanatra igen különösnek tetszik, melyet azonban fontolóra kell venni, mivel összhangzásban van oly tényekkel, miket az alsóbb állatok, de főleg a betegségek okozó baktériumok élete nyújt. Számos baktérium tenyésztve, oly anyagokat termel, melyek a baktériumok életét képesek meg rövidíteni.

1880 óta kutatásokat tettem, vajjon a tyúkkolera mikrokokkuszaíly baktérium-mérget létrehozna-e? Nem sikerült e fajta anyag jelenlétét biztosan kimutatnom; véleményem szerint ezen anyagot tisztá szén-sav gázzal újra kell tanulmányozni s a mennyire tölem telik, mindent meg fogok tenni annak folderítésére.

A disznó-orbánczban található mikrokokkuszkok igen különböző tenyésztő-

levesekben tenyésztethetők, de mennyiségük oly csekély, hogy néha a tenyészetet alig ismerhetni fel, oly vékony selyemfonálynál hullámokban mutatkozik.

Lehetne állítani, hogy a kokkuszkok szaporodásával párhuzamban valami termék jő létre, mely a kokuszkok további szaporodását gátolja, akár levegő jelenlétében tenyésztjük, akár légtüres térben.

Raulin úr, volt segédem, most Lyonban tanár, 1870. márczius 22-ikén Párisban tartott felolvasásában állítja, hogy az *Aspsergillus niger* oly anyagot fejleszt, mely ezen penésznek további kifejlődését képes némileg megakadályozni, ha a tápanyagból vastartalmú sók hiányzanak.

Állhat-e az ebvésztes fertőző anyag két különböző anyagból; az egyik mellett, mely élő, mely az idegrendszerben szaporodni képes, lehet-e egy másik is, nem élő, mely azonban, ha megfelelő mennyiségben van jelen, az elsőnek fejlődését megakadályozhatja? A veszettség védőoltása módszerének ezen harmadik magyarázatát legközelebbi közleményemben kísérleti alapon fogom fejtegetni a megillető figyelemmel s körültekintéssel.

Nem kell talán megjegyeznem, hogy valamennyi kérdés közt megoldásra legfontosabb: *mennyi időköz lehet a harapás pillanata s a kezelés megkezdése között?* Ezen időköz Meister Józsefnél harmadfél napot tett. El kell azonban készülnie, hogy néha sokkal hosszabb lesz.

Utolsó szerdán, október 20-ikán, Vulpian és Grancher lekötölező segédkezdése mellett, egy 15 éves fiatal emberen kellett a gyógyítást megkezdennem, kinek mindkét kezén mintegy hat nap óta, igen erős és súlyos harapott sebek vannak. Sietni fogok ezen új kísérlet eredményét az akadémiával mielőbb közleni.

Az akadémia nem fogja talán megilletődés nélkül hallani ezen gyermeknek bátorságát és lélekjelenlétét, kit mult szerdán kezelésbe vettem. Ezen pász-

tor, névleg Jupille Jean Baptiste, Villers-Farlayból (Jura), gyanús kinézésű, erős kutyát látott hat kis társából álló csoportra rohanni. Ostorával felfegyverkezve a kutya elé szaladt fiatalabb társainak védelmére. A kutya Jupillenek bal kezét ragadta meg, mire Jupille a

kutyát földhöz vágta s míg rajta feküdt, azalatt jobb kezével kinyitotta az állat torkát bal kezének kiszabadítására, mi mellett nem egy újabb sebet kapott; végtére ostoraszíjával megszorította az orrát s egyik faczipőjével agyonütötte.

Közli JUBA A. Gy.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(Rovatvezető: KRIESCH JÁNOS.)

(1.) A BÉKA NÁSZRUHÁJÁRÓL. — Érdekes és az újabb irodalomban sehol sem említett dolgokat közöl hazánkba Dr. B. Haller a »Zoologischer Anzeiger« egy nem rég megjelent számában a nálunk mindenütt közönséges *gyepi béka* (*Rana temporaria* L.) hímjének nászruhájáról. A párosodás márczius végére és április elejére esik. Ez időben talált számos békapárt, melyeknél a nőstények mindennapi, világos-barna, néha zsemlyeszínű ruhájukat viselték, de a hímek felöltötték díszes nászruhájukat minden színárnyalatban a galambszürke és égbékszín között. A téli menedékül szolgáló iszaphóból előbujt hímek galambszürke színűek voltak még, de a már párosodó hímek többnyire égbékszínűek voltak folytonos átmenetekkel. Így kétségtelennek tűnik elő, hogy a párosodáshoz készülődő hímek nagyobb izgatottsága idézi elő a nászruha szépülését.

Ha az ilyen égbékszínű békát csipkedéssel nyugtalanították, szép színe néhány perc alatt szürkévé változott és határozottabban tüntek elő rajta a különben a kék szintől eltakart sötét foltok, melyek más időben csak úgy mutatkoznak a hímen mint a nőstényen.

Hogy a kék szín fellépését a párosodás idejében beállott kémiai változások eredményezik-e vagy csak optikai úton, interferencia idézi-e elő,

azt eldönteni szintén sikerült. A béka külső bőre hely szerint különböző vastagságú epithelréteg alatt van az irharéteg, kötőszöveteszerű felső réteggel és vékony izomréteggel, mely alatt még szintén vékony bőralatti kötőszövetréteg fekszik. Az irha kötőszövetrétegében találhatók a bőrmirigyek; az epithel és irharéteg között csoportosulnak rendszerint a *pigmentsejtek*, melyek ezen békafajoknál kétfélék. Vannak kevesebb életenergiájú sejtek, átmenő fényben világosbarna, visszavert fényben pedig fehér festékkel, és nagy mozgékonyaságú sejtek, melyekben sötétbarna, majdnem fekete festékszemesek vannak. Az előbbiek a bőrben, a hátan, a hason egyaránt vannak elosztva, az utóbbiak pedig kivált a háti oldalon lépnek fel nagyobb számban. A hímeknél, melyeket nem a párosodás idejében öltök meg, a fekete pigmentsejtek is, úgy, mint a világosak, az epithel alatt fekszenek egy rétegben. Némelyek közülük, az apróbbak, nyúlványokat bocsátottak az epithel sejtjei közé, vagy egészen az epithelbe húzódtak. E nyúlványok egymással összefüggésben állottak. Kék vagy más színű pigmentsejtek nem voltak találhatók a párosodás idejében sem.

Mi okozta tehát a kék szín előtűnését? Ezt biztosan kideríteni nehéz feladat volt, mert a már gyenge bántalmazásokra is igen érzékeny kék szín a hím

megölésénél mindig elváltozott, bárhogy történt is a kivégzés; csak ha a hirtelen lefejezett hímről kis bőrdarabot kellő gyorsasággal alkoholba helyeztek, sikerült legalább galambszürke színét megőrizni. Ily bőrdarabkákból készített preparátumok mutatták, hogy csakis a sötétpigmentes sejtek változásai okozhatták interferencia útján a kék színt. E sejtek hosszú nyulványokkal áthatják még az írha izomrétegét is, sőt alá is kerülnek; ez esetben a nyulványok nyalábokká egyesültek. A különben vékony, szálalakú nyulványok egyes pontjain kis vastagodások fordulnak elő; más helyeken ismét mintegy két, egymással finom szállal összekötött részből állott a pigmentsejt; egyik fele megmaradt az epithelréteg alatt, a másik az izom alá vagy közvetlenül fölé húzódott és mindegyik részében, még a finom összekötő szálban is, fekete pigment-szemcsék voltak láthatók. Ha a sejtmag egyáltalában észrevehető volt, az az epithelben vagy az alatta levő részben feküdt. Tehát a kék színben játszó bőrben a sötétpigmentes sejtek abban tértek el előbbi alakjaiktól, hogylegnagyobb részben a bőr izomrétege alá vagy közvetlenül fölé vándorolva és nyulványaikkal egymással összekötésben állva, egész hálózatot képeztek. Vajjon a sejtmagvak is lehúzódtak-e az izom-

rétegbe, vagy az epithel alatt maradtak-e talán kis részével a sejttartalomnak és összekötve finom szállal a többi részszel, azt eldönteni nem lehetett. Így a Rana temporaria hímjének kék nászruhája színét nem ily színű festő anyagtól kapja, tehát nem is chemiai változásoktól származik, hanem csak a sötétpigmentes sejtek alakváltozásaival és az izomrétegbe való vándorlásával interferencia következtében keletkezik. A homályos közeg, melyen a fénynek át kell haladnia, az epithel, a kötszöveti réteg és a világos pigment sejtek, míg az idebehátás által előidézett sötétpigmentes hálózatok az izomrétegben vagy alatta képezik a fekete alapot. Ott, a hol kevés a fekete pigmentsejt, a kék szín is alig észrevehetőn jelenik meg, például a béka hasán. Vajjon a fekete pigmentsejtek bevándorlása, nyulványokkal hálózat képezése és így a kék szín előidézése idegbefolyás alatt áll-e? — Ezt bizonyosnak mondhatjuk a sejteknek külső ingerre gyorsan bekövetkező és egyformán történő helyváltozása alapján annál inkább, mert a nászruha kék színének előtünése szoros összefüggésben áll a hímnak ez időben fokozódó izgatottságával. Más állatoknál is fordulnak elő hasonló színváltozások, és szintén idegbefolyás szabályozza.

LENDL ADOLF.

ÁSVANYTAN.

(Rovatvezető: KRENNER JÓZSEF.)

(1.) A BÁNYAGÁZRÓL. — Újabb időben egymást érik a világ minden kőszéntermelő országában a borzasztó katasztrófák, miket a bányagáz pusztító ereje okoz. Még mindig nem sikerült hatalmunkba ejtenünk ezt a földalatti szörnyeteket, mely évenként megköveteli áldozatát emberéletben s vagyokban. A természettudományok óriási haladása érdemlegesen alig érintette még azokat az eszközöket, a melyekkel megfékezhetnők a bányász e rémét. De a természettudományok mai állásában már elérkezettnek látták, hogy komolyan hozzáfogjanak mindazon kö-

rülmények kipuhatolásához, melyeknek részük lehet a katasztrófa kitörésében, és kísérletileg vizsgálják meg, mennyire volna lehetséges a baj bekövetkezését bizonyos előjelekből megítélni, hogy így még ideje korán elhárítsák, avagy elejét vegyék a nagyobb szerencsétlenségeknek.

Múlt év folyamán Albrecht főherceg karwini kőszénbányáiban végeztek ily irányú kísérleteket, a melyeknek eredményét tanulságos előadásban ismertette S u e s s E d e bécsi egyetemi tanár, a bécsi geológiai birodalmi intézet 1885-ik évi november

3-ikán tartott ülésén. Az előadást fontosságánál és érdekességénél fogva egész terjedelmében közöljük*:

»Nagyok és nemesek azon törekvések, a melyek a munkásosztály helyzetének javítását mindenféle különféle alakban czélozzák és habár az eredmények nem mindig felelnek meg a várakozásoknak, csüggedni nem szabad. A balesetek következményeinek enyhítését czélzó fáradozásoknál előbbre valók azok, a melyek a balesetek elhárítását akarják. Az angolországi kőszénbányákban gyakori robbanások már évek óta nagy gondot okoznak az ottani szakköröknek, miként lehetne e rettenetes csapásnak elejét venni, vagy legalább is hatásában gyengíteni, és az a sok szerencsétlenség, mely más országok kőszénbányáiban is éri a munkásokat, okot szolgáltatott arra, hogy mindinkább behatóbban kutassák ezen katasztrófák természetét. A mint ez a fontos kérdés meg-meg napirendre kerül, mindannyiszor egész áradatja merül fel a többé-kevésbé alapos feltevéseknek, a melyek azonban e tény biztos felismerésén mitsem lendítenek. Ma már belátják, hogy ez csakis közvetetlen kísérletek útján érhető el és ez alapon lehetséges csak módot találni a baj elhárítására. Az ilyen kísérletek véghezvitele azonban nemcsak költséges, hanem az illető bányában egy időre megakadályozza a rendszeres bányászatot is, minélfogva ritkán kínálkoznak együttesen mindazok a körülmények, a melyek a kísérletek sikeres véghezvitelének kedveznek.

Eddigélé csakis két kísérletsorozatról van tudomásunk.

Az elsőt tavál, a német kormány költségén, Neunkirchen mellett (Trieri kerület) a »König« nevű bányában végezték. A főczél ezen kísérleteknél a kőszénpor robbanó képességének kipuhatolása volt. 51 méter hosszú mesterséges tárnát vájtak, az olda-

lakon észlelő ablakokkal látták el és azt találták, hogy rendkívül heves robbanás következhetik be akkor is, a mikor a bányagáz a bányában jelen sincs. Ezen kísérletek kétségkívül igazolják a száraz kőszénpor nagy veszélyességét, még pedig úgy a robbanó képessége, mint a sűrű füstgomolyok következtében, miket az robbanása közben fejleszteni szokott*. A kísérletek, sajnos, még nem szolgáltatottak módot arra, miként lehet szénporban dús bányákból a veszélyt elhárítani.

A kísérletek második sorozatát, csak-hogy egészen más irányban, folyó év nyarán végezték Ausztriában Albrecht főherczeg karwini bányáiban. A kezdeményezés érdeme Walcher igazgatót illeti, a ki a kísérletező értelmes tisztikarral együtt hálára kötelezett mindenkit, a kinek oka van a kísérletek iránt érdeklődni. A kísérletekben legtöbb részük van Köhler W. bányatanácsosnak, Pfohl E. bányatiszt, Mertens lovagnak, a trzynietzi laboratórium vezetőjének (ki az elemzéseket végezte) és Jankowski segéderdésznek (a barometrum észlelője). Ezen kísérletek, a melyek tartama alatt többször kellett a nevezett bányában a munkálatokat egészen megszüntetni, igen fontos vitás kérdést oldottak meg határozott alakban és jelentékenyen előbbrevitték ismereteinket a bányagázokról. Ezen kísérletek lefolyását kívánom e helyen ismertetni.

Régóta észlelték, hogy a szénsavtartalmú forrásokban a légnyomás ki-sebbedésével, vagyis a barométerállás csökkenésével, a szénsavfejlődés fokozódik, úgy, hogy például a karlsbrunni savanyúvíz Sziléziában alacsony barométerállásnál észrevehetőleg jobban pezseg. Dr. Cartellieri Franzens-

* Ezen kísérleti eredmény némileg ellenkezik azon eredményekkel, miket Mallard és Le Chatelier laboratóriumi kísérleteik közben kaptak, kik azok alapján a szénport magában kevésbé veszélyesnek találják. L. Term. tud. Közlöny 1882. XIV. köt. 373. l.

* Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1885. 13. szám.

badban 1859. és 1860-ban tett észleletek alapján kimutatta, hogy a források bugyogása fordított viszonyban van a légnyomással, úgy, hogy a források alacsony légnyomásmnál több vizet szolgáltatnak és pezsgésük is élénkebb. 1859. november 10-ikén, a mikor a légnyomás rendkívül magas volt, a gázokban dús Ferenczforrás megszüntette folyását és életjelt sem adott magáról mindaddig, míg néhány nap múlva a légnyomás tetemesen alább szált. Ugyanazon időben, november 11-ikén, magas légnyomáskor a homburgi savanyúvizek is tetemesen apadtak és az előbbi állapot csak akkor állott megint be, a mikor a barométerállás alacsony volt. De nemcsak az ilyenmő forrásoknál tapasztalható a légnyomás lefolyása. A Stromboli vulkán a lipári szigeteken folytonos működésben van, gőzt folytonosan lövel ki; de gőz kilövelése rendszeren jelentékenyen fokozódik, a mint a légnyomás csökken és ezt a tünetényt annyira ismerik a hajósok, hogy a Stromboli gőzoszlopa időjósúl szerepel előttük. A Strombolin ez a tünetény már régóta tarthat, mert már Plinius beszéli, hogy ennek a vulkánnak füstjéből jósolják meg a lakosok az időjárást három nappal előre és igen valószínű, hogy a homéri mese Aeolus királyról, ki a szélvészeket lebilincselve tartja, ugyanezen tünetényre vezethető vissza.

Az angol bányászok ismételve hangoztatták azt a nézetet, hogy a légnyomás befolyással van a bányagáz fejlődésére és Dickinson J. az Észak-és Kelet-Lancashire felügyelője már 1852-ben mondotta azt ki elég határozottan. Az angol parlament 1878. jún. 21-iki ülésén Cowen J., a Newcastle upon Tyne közsénterület képviselője, beszédében kiemelte, hogy a bányarobbanások ritkán szoktak magukban jelentkezni, rendszeren kettő vagy három következik közvetlenül egymás után és alapos okok szólnak a mellett, hogy valami a légkörben történő gyors változás idézi azokat elő; a szélvészeket

gyakran kísérik a bányarobbanások. Felhívta a kormány figyelmét erre a körülményre és indítványozta, hogy Anglia összes bányáinak mindenkor meg kellene telegrafozni, ha időváltás van kilátásban, vagy pedig ha szélvész fenyeget, a mint azt a tengeri kikötőknek megtelegrafozni szokták. Az angol szaktekintélyek szintén abban a nézetben voltak, hogy a légnyomás befolyással van a bányagáz képződésére, és számos angol bányában barométereket helyeztek el, míg a francia és a német szakférfiak nagyobb része ezt a nézetet elfogadhatónak nem találta. Az utóbbiak ugyanis abból a nézetből indultak ki, hogy a bányagáz sokkal nagyobb nyomás alatt van a közséntömszben, semhogy a légnyomás változása befolyással lehetne kitódulására.

Erre a kérdésre vonatkoznak a karwini kísérletek.

A vizsgálatok a »Gabriela-bánya« nagy részére terjedtek ki. A friss levegő ide a Gabriela szállító aknán át jut, az 500 méterre nyugat felé fekvő fő légvezető akna pedig mint elvezető akna szerepel. Az utóbbiban a kísérletek egész tartama alatt egy 7.04 méter átmérőjű Guibal-féle ventilátor volt működésben; újabb időben 12 m. átmérőjűt alkalmaztak.

A Gabriela-bánya közsene az osztrau-karwini területnek legkeletibb és a Kárpátok széléhez legközelebb fekvő része. Stur palaeontológiai vizsgálatai szerint kétségkívül az ottani kőszénhegység legfiatalabb lerakódásaihoz számítható. Közvetlenül vele határos a János-akna környéke, a mely az az évi május 6-iki nagy szerencsétlenségnek volt színhelye. A közsén települése meglehetősen vízszintes. Nem rég, egy vasárnap délben látogattam meg e bányát, a mikor a munka már hat órán át szünetelt. A frissen vájt kőszén egész terjedelmében recsegés, sustorgás és gyenge sívítás volt hallható, úgy, hogy a bányagáznak a közsén egész felületén történő kitódulásáról

nemcsak a lámpában végbemenő ismert tünetények győztek meg bennünket, de halló szervünk is. A bánya alján lévő tócsákban a víz gyengén pezsgett: az alúlról fölfelé tóduló gázok gyöngyöztek benne. Azokon a felületeken, a honnan újabban kőszénem vájtak, a gáztódulás tüneténye nem volt észlelhető; csendes volt ott minden és a bányászok tapasztalatai meg egyeznek abban, hogy a kőszéntelep azon részeiből, melyek a vájáshoz legközelebb fekszenek, a honnan tehát kőszénem nem vesznek, a gáz előbb-utóbb eltávolodik, veszély tehát ott fenn nem forog. Ezen okból legtöbb figyelmet igényelnek az új vájások és ezért az osztrau-karwini területen mindenütt a főbb vonalak kettős bányászata van alkalmazásban. Előbb ugyanis a szellőztetés folytán képződő légvonat által eltávolíttatnak a bányagázok és csak azután folytatják ugyanott megint, a munkát. Mindazonáltal még sem kerülhető ki, hogy egyes helyeken nevezetesen a tetőn és a régi, lerakott vájásban gáz össze ne gyűljön.

Forduljunk ezek után magukhoz a kísérletekhez.

A legismertebb azon munkák közt, a melyeket az angol szakférniak vállalta nézet támogatására közöltek, Rob. Scott és W. Galloway 1872-ben megjelent értekezése* a bányagáz-robbanás és az időjárás közti összefüggésről. Szerzők összehasonlítják az 1868., 1869. és 1870-ben Angliában előfordult robbanásokat azokkal a légsúlymérői állásokkal, miket ugyanakkor az összes bányákhoz meglehetősen azonos távolságban fekvő Stonyhurst-obszervatóriumon, Preston mellett észleltek. Bár a feljegyzett robbanások száma igen nagy, minthogy 1868-ban 154 (44 veszélyes) 1869-ben 200 (47 veszélyes) és 1870-ben 196 (67 veszélyes) robbanás volt: összehasonlításuk a barométerállásokkal még sem

adhat egészen határozott eredményt, mert a robbanás tényleges bekövetkezése a közvetetlen gyújtástól függ, a minek a meglevő fokozódott veszélyhez hozzá kell járulnia. Azután meg, mint azt szerzők maguk bevallják, azon időben sok angol kőszénbányában a szellőztetés is igen hiányos volt, úgy, hogy a bányagázok néhány napon keresztül összegyűlhettek és a nagyobb mértékben való kitódulásuk valódi kezdete után csak bizonyos idő múlva történhetett meg a robbanás.

A hasonló irányú német munkák közt a Nasse* értekezését említem fel, a melyben azonban csakis egy égési területről eltávolodó gázokat becsült meg a biztosító lámpa segítségével.

Hogy azonban világosan és meggyőzően álljon előttünk a kérdés megoldása, oly vizsgálatokat kellett végezni, a melyek teljesen függetlenek a robbanást előidéző véletlenségektől és tisztán folytatólagos gázméréseken alapulnak. E célból a légsúlymérői észlelésekkel párhuzamosan a gázelemzések egész sorozatát kellett végezni valamely elegendőképpen és rendszeren szellőztetett bányában. A fáradságos munka színhelye a Gabriella-bánya volt Karwinban. Legelőször a legnagyobb mélységben (230 méter) egy barografot alkalmaztak és meggyőződtek a felszínen és a bányában uralkodó légnyomás ingadozásainak egyöntetűségéről. Azután az elemzések egész sorozata által állapították meg naponként nemcsak a levegő összetételét a ventilátorban, hanem egy külön készülékben összegyűjtötték a Károlytelep gázait és az elemzések egy második sorozata ezek összetételének kipuhatólásával foglalkozott.

A kísérleteket folyó év (1885) június első napjaiban kezdték meg és még folyvást tartanak. A főhercegi jószágigazgatóságnak Teschenben június 5-iké-

* Proceeding Royal Society 1872. és Zeitschr. d. österr. Gesellsch. f. Meteorologie 1872.

* Zeitschrift f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1877; 277—279. lap.

től július 13-ikaig tartó kísérlete alapján kiadott jelentése* azt mutatja, hogy valahányszor a higany a barométerben süllyed, mindannyiszor szaporodnak a bányában és a ventilátorban a robbanógázok. Az észleletek azóta is a legnagyobb határozottsággal bizonyítják ezt a tényt, mit a jelentés következőképen fejez ki:

1. A bányalevegő gáztartalma a légnyomás emelkedésével általában fog, a légnyomás csökkenésével ellenben szaporodik.

2. A gáztartalom annál jelentősebben szaporodik, mennél hirtelenebben egyenesedik ki a légnyomás görbéje, és annál gyorsabban fog, mennél jobban emelkedik ki a légnyomás görbéje.

3. A bányagáz fejlődése független a légnyomás abszolút mélységétől.

4. Ha a légnyomás görbéjének erős kiemelkedését gyengébb követi, vagy pedig ha a légnyomás, miután maximumát elérte, hosszabb időn át egyformán marad még legnagyobb magasságában, akkor a gáztartalom lassan szaporodik. Ha valamely erős barométersüllyedés után a süllyedés intenzitása csökken, avagy a légnyomás görbéje, miután minimumát elérte, hosszabb időn át alacsony állásban marad, akkor a gáztartalom lassúbb fogyása a következmény. Ennélfogva a barométer görbéje maximumának, illetőleg minimumának nem felel meg mindig a gáz görbéjének minimuma, illetőleg maximuma.

Ezen fontos tapasztalatokkal azonban még nem érték be, hanem a kísérletek egy további sorozatához fogtak. A bányában beszüntették a munkálatokat, s azt az aknát, mely a bányába levegőt

vezet, elzárták, de a ventilátort működöttették.

Június hó 20-ikán délben kezdték legelőször ezt e kísérletet, és 27 órán keresztül folytatták. A gőznyomást nagyobbítani kellett, hogy a ventilátor forgásainak száma egyenlő legyen a régivel. A bányában a légnyomás 5 percz múlva 2.5 milliméterrel csökkent, a ventilátorban a bányagáz tartalma 83 százalékkal szaporodott; a Károly-telepen csak 40 százalékkal. Későbbi kísérleteknél a barométer 4 milliméterrel süllyedt, a ventilátor működése megszűnt és egy esetben a Károly-telepen a gáztartalom 135 százalékkal szaporodott.

A barométernek illető mesterseges módon előidézett 2.5—4 milliméterig terjedő süllyedése mindenestre csekély a légnyomás természetes ingadozásaihoz képest, melyek évről-évre beszoktak állani, de azoknak gyors bekövetkezése mértékadó a gázok gyorsított kiömlésére nézve.

Az utóbbi idő öt nagyobb bányaszerencsétlensége közül négy oly időkre esik, a mikor a légnyomás különösen alacsony volt. Az 1884. október 8-iki robbanás Lengyel-Osztrauban akkor volt, a mikor a barométer 48 óra alatt 11 milliméterrel süllyedt. A robbanás Karwinban a Gabriela-aknával határos területen (1885. márczius 6-ikán) a barométersüllyedés második napján történt, a mikor a süllyedés három nap alatt 16 milliméter volt. A saarbrückeni szerencsétlenség 1885. márczius 18-ikán ugyancsak egy 13 milliméteres barométersüllyedés második napján állott be és az 1885. június 18-iki bányarobbanás Clifton-Hallban ugyancsak erős barométersüllyedés kezdetén volt.

A dombraui katasztrófát 1885. márczius 7-ikén főképen a szénpornak tulajdonítják.

Ezen öt szerencsétlenséghez járul még a legutóbbi napokból a szekuli, Krassó-Szörénymegyében (október 29. reggel 9 órakor). Habár közelebbi ada-

* »Ueber den Einfluss der Luftdruck-Schwankungen auf die Entwicklung von Schlagwettern. Bericht über die in Bezug auf diese Frage in der erz. Albrecht'schen Steinkohlengrube bei Karwin, Oester.-Schlesien, angestellten Versuche. Teschen 1885; herausgegeben von der erzherz. Cameral-direction.

tok e szerencsétlenségről még nem állanak rendelkezésemre, nem tartom feleslegesnek felemlíteni, hogy Nagyszebenben október 28-ikán reggel 7 órakor a barométer 754.2, 29-ikén 750.6, 30-ikán pedig 749.8 millimétert mutatott.

Felesleges a karwini kísérletek nagy jelentőségét bővebben kifejteni. Igazolják azok az angol szakférfiak véleményét és Cowen-nek 1878-ban az angol parlamentben kifejtett nézetét. Előrelátható, hogy azok, a kik más véleményen voltak, meg fogják változtatni nézeteiket és el fogják ismerni a barométer nagy fontosságát a kőszénbányászatra nézve. A légsúlymérés térképeinek, melyek az Európában uralkodó légnyomás minimumait napról-napra jegyzik, és a melyeknek közzététele évről-évre mindinkább általánosabbá válik, jövőre nem sza-

bad hiányozniok a kőszénbányák gondnokságának asztaláról. A karwini bányákban már életbe léptették azt a rendeletet, hogy a barométersüllyedés közeledtekor az összes veszélyes helyeken abban kell hagyni a robbantó munkálatokat és a veszély növekedésével meg kell szüntetni az összes munkát.

Ezen rendelkezésnek bizonyára általános érvényt fognak szerezni és mindazok, a kik a karwini kísérleteket előmozdították és végezték, élükön maga a fenséges tulajdonos, azon kellemes öntudatban élhetnek, hogy ha a bányászat egyik legnagyobb veszélyét el sem hárították egészen, de megállapították a közeledő veszély előjeleit és ezáltal a jövőre nézve a legnagyobb valószínűség szerint elejét vették súlyos szerencsétlenségeknek. Dr. Szt. H.

CSILLAGTAN.

(Rovatvezető: HELLER ÁGOST.)

(1.) A LÉGKÖRI ELEKTROMOSSÁGRÓL. L. Palmieri a következő tapasztalati szabályokat közli:

1. *Elektromosság tiszta ég mellett.* — Ha körülbelül 140 kilométernyi sugárral bíró körben se eső, se hó vagy jég-eső nem esik, az elektromosság az észlelés helyén mindig pozitív. Ha derült ég mellett negatív elektromosságot észlelünk, az észleléstől nem messze csapadék következhetik. A légköri elektromosság napi szakaszosságára való tekintettel szélcsendben, tiszta időben két maximumot és két minimumot találunk. Az első maximum reggel 9 órakor jelentkezik, a második, mely határozottabb, kevéssel napnyugta után; és ez gyakran folytatódik az éjjel nagy része alatt. Napfelkelte felé jelentkezik az első minimum, a második, kevéssé határozott pedig délután. Ezt a napi szakaszosságot azonban könnyen megzavarják a szelek mozgásai, felhőknek a szemhatáron való megjelenése, ködök a Nap előtt; s más okok is gyakran nehezítik a meghatározást. Hogyha a maximum igen tetemes, vagy

ha szokatlan időben határozott maximum jelentkezik, állíthatjuk, hogy az ég a következő napon aligha lesz derült. Ha az ég borulni kezd, az elektromos jelenségek erősebben nőnek és ha egyúttal az esti maximummal a relatív nedvesség meleg harmattal növekszik, különös élénk és tartós maximum várható. Azt az általános föltevést, hogy a légköri elektromosság a magassággal erősebbé válik, a Vezúvon és az olasz egyetemi obszervatóriumon tett észleletek nem erősítik meg. A Vezúvon kapott értékek rendesen kisebbek voltak. Az évi szakaszosságot tekintve, meleg nyári napokon a feszültség általában kisebb volt. Tavaszkor és őszkor a jelenségek erősebbek. Télen az értékek bizonytalanok.

2. *Elektromosság felhős ég mellett.* — Távoli eső mellett, vagy csapadékok előfordulása nélküli borult napokon a légköri elektromosság mindig pozitív; és pedig kevésbé élénk, változékony és határozott napi szakaszosság nélkül.

3. *Elektromosság esős időben.* — Az eső tartama alatt a légköri elektromos-

ság tetemesen növekszik, mind az észlelés helyén mind pedig ettől bizonyos távolságyira; ez a növekedés az esővel kezdődik és vele együtt eltűnik. Néha, midőn bizonyos távolságra eső esik, a légköri elektromosság jelzése egyszer vagy többször is változik. Ha esés közben az elektromosság pozitív; az illető vidéket erősen negatív elektromosságú zóna veszi körül, melyre ismét egy második, erősen pozitív elektromosságú zóna következik.

4 *Eső és égháború mellett.* — A közönséges és az égháborúval jelentkező eső között egyedül az a különbség, hogy az utóbbi esetben nagyobb mennyiségű elektromosság fejlődik. Az esős felhőt úgy kell tekintenünk, mint az elektromosságnak folytonos bőséges forrását. Villámlás, esőfelhő és dörgés nélkül nem igen van. Az úgynevezett »őszi villogás« csupán távoli viharok visszatükrözése. A dörgés hangja 11 kilométer távolságon túl már nem hallható; a villámlást pedig még jóval nagyobb távolságól is észrevehetjük. (Chem. News. 1885. 220. l.) K. B.

(2.) NEVEZETES PROTUBERANCIÁK. A napprotuberanciák magassága 3—4 ívperczet ritkán halad meg. Évek múltán, míg ezen a határon túlmenő ilyenmő képződmények feltűnnek. Ez okból érdekes Trouvelot, francia csillagász megfigyelése, melyet m. évi június 26-ikán tett. Nevezett napon (1 h. 25 m.-kor) látott a napkorong keleti szélén egy protuberanciát, melynek alsó, a Nap felületéhez ferde és északi sarka felé hajló része csak igen gyengén világított; három ívpercz magasságában egyszerre szétágazott, egymásba kuszálódott igen fényes galyakra oszlott, melyek egyes helyeken a napkerület 25—30 fokát foglalták el. A protuberancia legmagasabb, még tisztán kivehető pontja 10'5 ívpercz magasságában látszott, vagyis az egész napkorongnak több mint harmadrészére emelkedett. A protuberancia észleléskor már oszlófélben volt, mert 15 percczel az első megfigyelés

után már csak egyes részei látszottak, mintha szabadon lebegnének a Nap felszíne fölött. Még tíz percczel később már a nyoma is eltűnt, noha ép ezen eltűnés módjából arra kellett következtetni, hogy azért a protuberancia még megvolt, csak hogy oly kevéssé világított, hogy többé észre nem volt vehető.

Ugyanabban az időben látszott a leírt protuberanciának éppen átellenében, a napkorong nyugati szélén, egy másik ilyen fénylő lángnyelv, melynek magassága amazéval majdnem megegyező volt. Fához hasonlító ágasbogas alakja volt, mely alakját, színét színet nélkül változtatta. Észre lehetett venni, hogy az észlelt protuberanciák szomszédságukban látható folt- és fáklyacsoportokkal némi összefüggésben állottak; legalább a nyugati szélén látható protuberanciánál terjedelmes foltcsoportot lehetett látni, míg a keleti szélén láthatónál csak napfáklyák tűntek fel.

Ámbár ez a két protuberancia, mely körülbelül 460,000 kilométer magasságra emelkedett, már ezen rendkívüli magasság miatt is magára vonja figyelmünket, még fontosabb az az észlelés, hogy a megfigyelt két lángoszlop a napkorong éppen átellenes részein keletkezett, a miből következni látszik, hogy e két tűnemény között bizonyos összefüggésnek kellett lenni. Legalább fel nem tehető, hogy a két protuberancia csak éppen véletlenségből mutatkozik egyidejűleg. Sokkal valószínűbb, hogy mind a kettő egy közös okból származott. (Comptes rendus, Tom. CI. nyomán.)

H. Á.

(3.) A KÖRLÉG OXIGÉNTARTALMA. Hempel Valter az oxigén pirogalussavval való meghatározásának részéről javaslatba hozott és nagyon tökéletesített módszere segítségével a körlég oxigéntartalmát vette vizsgálat alá. A f. évi február és márczius hónapokra terjedő vizsgálatai minimum gyanánt 20'877, maximum gyanánt 20'971, tehát átlagban 20'93 százalékot adtak. Különösen kiemeli Hempel, hogy a

kapott számok más tudósok eredményeivel igen jól összevágának. Morley 1880-ban hat hónapon keresztül folytatott vizsgálataival Amerikában közép-számban 20'94 százalék oxigént talált a levegőben. Kreusler 1883- és 1884-ben 20'911 százalékot talált. Ezek a számok az oxigéntartalom állandóságát bizonyítják. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XVIII. köt. 1800. l.) H. Á.

(4.) CSILLAGMAPPÁK FOTOGRAFIAI ÚTON. Paul és Prosper Henry új csillagfotografáló készülék segítségével a tejút egyes részeiről igen szép képeket csináltak. A párisi akadémiának bemutatott egyik ilyen képen körülbelül 5000 csillagot lehet megolvasni, melyek nagysága a hatodik csillagrendtől a tizenötödikig ingadozik. 20—30-szoros nagyítás mellett a fotográfiának minden egyes részlete igen élesen kivehető.

Ezen szép eredmények azon reményre jogosítanak, hogy lehetséges lesz ily módon az egész égboltozat csillagairól pontos és megbízható mappát készíteni. Hat vagy nyolcz, fekvésére nézve jól választott csillagászati intézet képes lenne néhány év leforgása alatt az egész égboltozatot felvenni; az ekképen készült mappák vagy 20 millió csillag képét tartalmaznák a 14—15-dik csillag-nagyságig. (Comptes rendus, Tom. C. 1479. l.) H. Á.

(5.) AZ ÉJJELI HŐSUGÁRZÁSRÓL. Ismeretes, hogy április és május hónapok folytán a mérsékelt égöv alatt éjjel a

hőmérő gyakran 5—7 fokig süllyed a fagypontra alá, ha a légkör tiszta és a szél észak felől fúj. Ezt a hőcsökkenést a meteorológusok a légkörön keresztül történő éjjeli hősugárzásra vezetik vissza. Hogy miért történik ez az erős hősugárzás épen az említett hónapokban, azt Jamin a légkör változó páratartalmából iparkodik kimagyarázni. Erre a célra Glaisher, angol tudós április 18-ikán, június 16-ikán, augusztus 18-ikán és szeptember 8-ikán végbement légutazásain tett légnedvességi észleléseiből kiszámíthatta Jamin a légkör páratartalmát különböző magasságban a nevezett napokon. Ezen számításokból kitűnik, hogy augusztus 18-ikán a páratartalom felfelé leglassabban változik; minél távolabb esik valamely nap ezen időtől, annál gyorsabb a páratartalom csökkenése. Április 18-ikán a föld felett már 3500 méter magasságban nem volt pára a levegőben, míg más hónapok alatt a vízgőz még a kétszeres magasságban is észrevehető mennyiségben fordult elő. Közvetlenül a föld felületén a légkör páratartalma majdnem változatlanul bizonyult.

Tehát épen a tavaszi hónapok alatt legcsekélyebb a felsőbb légrétegek páratartalma; minthogy pedig a hő keresztülhatolását a nedves levegő nagy mértékben akadályozza, világos, hogy a tavaszi hónapok folytán éjjel a párákban szegény légkör a melegséget könnyen átérteszti, miből a tavaszi hőcsökkenések kimagyarázhatók. (Comptes rendus Tom. C. 1273. l.) H. Á.

EGÉSZSÉGTAN.

(Rovatvezető: FODOR JÓZSEF.)

(1.) A BACZILLUSOK SZEREPEÉRŐL A FILLOKSZÉRAK TULAJDONÍTOTT PUSZTÍTÁSOKBAN. Azon nagy pusztítások, melyek az utolsó két évtizedben a szőlők jóvedelmét rendkívül megapasztották, a gazdákat és tudósokat egyaránt buzdították a pusztulás okának kutatására. Legvalószínűbbnek látszott, hogy a fillokszéra-rovar, mely a betegséggel

együtt fellépett, teszi tönkre a szőlőket. Küzdöttek és küdenek is ellene karbon-szulfiddal, víz-elárasztással s egyéb módszerekkel; de hiába, a pusztulás mind nagyobb körre terjedt.

Luis de Andrade Corvo is foglalkozott a fillokszéra-betegséggel, észleleteket és kísérleteket tőn, melyek a buvárlók és gazdák figyelmét képesek

lesznek majd egészen más irányba terelni. Búvárlatának eredményeit a francia tud. akadémiába terjesztette be.

Corvo búvárlatának kiindulópontját egy észlelet képezi. Tapasztalta, hogy azon szőlőtőkék, melyeket a fillokszérarovartól meg tisztítottak, tovább sorvadtak és hogy egészen ép szomszéd-tőkék bizonyos idő múlva hasonló betegségbe estek, anélkül, hogy rajtok rovarokat talált volna.

Corvo, látva, hogy a fillokszéra kórokozó hatása nem oly biztos, indítatva érezte magát határozott kísérleteket tenni, vajjon csakugyan a fillokszéra okozója-e a pusztításoknak, és ha e kérdés tagadólag esnék ki, mi hát az oka a szőlőbetegségnek? Tévedések kikerülésére a betegséget *tuberkulózis*-nak nevezi, a szőlő tuberkulózisának. A szót ugyan nem tartjuk a legszerencsésebbnek, mert a rovarról ejtett szűrés miatt fellépő duzzadtsága a szövetnek nem elég jellemző, mégis, nehogy a vélt okot — a Phylloxera vastatrix rovar — az okozattal, a fillokszéra-betegséggel össze-téveszszük, használni akarjuk.

Tenyésztett fillokszérát, távoltartotta minden beteg növénytől s a szigorú elkülönítést a 3—4. generációig üzte s akkor azt vette észre, hogy az ilyen fillokszéra nem képes többé tuberkulomot előidézni. Másrészt tolkés segítségével abból a sárga, olajos folyadékból, melyet a beteg tőkék megváltozott szövetekben bőségesen lehet találni, egy keveset egészséges tőkébe oltott be. Az összehasonlítás kedvéért egyszersmind lelkiismeretesen megfigyelt eredetileg tuberkulotikus tőkéket s várakozásának megfelelőleg a kórfolyamat tünetei mindkét esetben ugyanazok voltak.

Ezen tényekből logikailag azon következtetés folyik, hogy a fillokszérás betegség a tuberkulózissal tulajdonképpen egy, és hogy a rovar csak a másodlagos szerepet, a terjesztőét játszsza, a gyökérszálabba oltva a mérget. Nézetében megerősítették a tuberkulotikus szőlőtől származó venyigék, szemek és a tuberkulotikus szőlők magjából felnevelt

tőkék. A tuberkulotikus betegség valamennyi esetben ugyanígy folyt le.

Ha ezen megfigyelések és kísérletek csakugyan igazak, akkor bizonyosaknak tekinthetni:

1. hogy a szőlők tuberkulózisa tőkéletesen független a fillokszérától,
2. hogy alkati és átörökölheto baj, és hogy a föld contagiuma által a tőkék gyökérszálaiba átoltható.

Corvo figyelmét másodsorban arra a sárga, olajos, erősen fénytörő folyadékra fordította, mely a tuberkulomot alkotó elemeket sárgára festi. Szerinte ezen méreg, *virus*, mely a növény elemeinek rovására szaporodik, s lassanként tönkreteszi a nedvszatornákat, nem származhatik oly rovarról, mint a szabad szemmel látható fillokszéra, hanem valami olyan alacsony szervezettől, mint a milyeneknek Pasteur oly fontos szerepet tulajdonít a természetben. »Theoriájának értelmében — úgy mond — állhatatosan kerestem a szövetek és nedvek átalakulásának okozóját, és jelentem, hogy ezen átalakulások okának egy baczellust tartok, mely majdnem gömbalakú, elég gyorsan mozog s jó mikroszkóppal könnyen észrevehető.«

Ezen baczellust a következő módon kaphatjuk meg:

Egy palaczk *desztillált* vízben bizonyos mennyiségű tuberkulotikus szőlőnedvet kell feloldani. A jól eldugaszolt üveg néhány napig csendesén áll. 2—3 nap múlva a folyadék elveszti átlátszóságát s egyszersmind sárgás lesz. A folyadékban és a belé jutott sejtek belsejében számos apró, gyorsan mozgó szervezet tűnik fel. Ha e folyadékba egy szíjjelhasított venyigét teszünk, melynek szövege ép és bele fehér, egy idő múlva világos, aztán élénksárga, később arany- és végtére barnasárga lesz. Ezen színváltozás a tuberkulózisnál is előfordul. Ha a sárga és elváltozott szövetből metszetet csinálunk, és mikroszkóp alá teszszük, láthatjuk a bacillusokat. Ezen kísérlet tehát oly könnyű, hogy akárki utánozhatja. A bacillusok szaporodá-

sát is láthatni, továbbá észrevehetni igen apró csöppeket, melyek bizonyos számú bacillust tartalmaznak, gyors mozgásba jöni. Ezen mozgásokat, úgy látszik, a bacillusok emigrációja okozza, melyek a vírus cseppjeit elhagyogatják. A vírus a folyadékkal nem elegyedik, továbbá a nagyító alatt erősen fénytörő, tehát zsír vagy olajnemű anyag. A bacillusok néha kettesen vannak, máskor lánczat vagy olvasó-füzért képeznek.

Bár a bacillusok életfolyamáról sok részletet nem közöl Corvo, mégis állítja, hogy e bacillusokat minden fillokszéra testében megtalálta, ha beteg növényről szedte őket. Életképességük nagy, mert éltek még a gyökérszálak felduzzadt szövetében, a mit a ragályos anyaggal ellátott rovar idézett elő, ám-bár a gyökérszálak közel 2 hónapig 42% alkoholban voltak s csak közvetlenül a nagyítóval vizsgálat előtt mosattak le egyszerűen tiszta vízzel.

Ezen bacillusok jelenlétét találta Corvo:

1. Mindazon elemekben, melyek a sárga folyadékkal, a szőlő-tuberkulózis vírusával voltak átvívódva.

2. Valamennyi szövetében olyan tökékek, melyek nem fillokszérások, hanem tuberkulotikusak voltak.

3. Valamennyi szövetben, melyek a beoltás által elváltoztak.

4. Oly rovar testében, mely a tuberkulotikus tőkén nevedezett s táplálkozott.

5. Az ily ragályos anyagot magával vivő fillokszéra szúrásától felduzzadt szövetben.

Sohasem találta oly tőkében, mely nem volt tuberkulotikus.

(Compt. rend. 1885. II. 528. 1.)

JUBA ADOLF.

(2.) A SZENNYEZETT VIZEK TISZTÍTÁSA. Újabb időben mindinkább égetőbbé válik azon kérdés megfejtése, hogy miként lehetne a szennyezett vizeket — konyhákból jövő mosogató víz stb. — annyira megtisztítani, hogy azok a városok, gyári telepek stb. mellett bevezethetők legyenek, anélkül

azonban, hogy ezáltal a folyó a lakosok és a környék egészségi viszonyaira káros mértékben beszennyeztetnék. Mindenekelőtt azt a kérdést kell eldönteni, hogy mily mértékűnek kell ezen tisztításnak lenni. A moslék-vízét annyira tisztítani, hogy főzésre vagy ivóvízül legyen használható, gyakorlatilag lehetetlen, de nem is szükséges. Ma már általánosan elfogadott vélemény, hogy elég a tisztítást csak annyira vinni, hogy a megtisztított csatornavíz átlátszó és szagtalan legyen, hogy pár napi állás után se mutatkozzanak rajta az erjedés avagy rothadás tünetei és hogy folyóvízzel hígítva, a háztartásban és az iparban a tisztogatás céljaira használható legyen.

F. K r u p p esseni gyártelepén újabban egy eljárást használnak, a mely minden tekintetben megfelel a czélnak és a melylyel naponként mintegy 200 köbméter a munkások konyháiból jövő szennyezett vizet tisztítanak. Az eljárás azon egyszerű tényen alapszik, hogy az ilyen vizekben úszó, feloldva levő ártalmas anyagok mészes és vasvitriol hozzáadásával kiválnak*. A vízhez előbb a meszet kell hozzáadni és csak kis időre rá a vasvitriolt. Az előbb piszkos, zavaros és bűzös víz igen gyorsan megtisztul, nehéz, sötét csapadék ülepedik le és a fölötte álló víz tiszta, átlátszó és hetekig tartó állás után is csak kevésbé lesz zavaros. Laboratóriumokban végzett kísérletek megmutatták, hogy a tisztítás e módja a legkülönbözőbb módon szennyezett vizekre is sikerrel alkalmazható, ha az illető anyagokat a szükséges mennyiségben alkalmazták.

A nagyban való alkalmazásnál az említett gyárban egymással szisztematikusan összekötött medenczék hasz-

* Magától érthető, hogy legfőképen az úszó szerves, rothadásra hajlandó anyagok ülepednek le a moslékban; ellenben a feloldott szerves anyag kevésbé s baktériumok még kevésbé távolíthatnak el a folyadékból. És így a víz megtisztítása ártalmas anyagoktól nem abszolút, hanem csak relatív.

náltak, a melyekben a csapadéknak a folyadéktól való elválasztása is igen jól sikerült. Az egyedüli nehézség csak az volt, hogy a tisztítandó víz hozzáfolyása nem volt egyenletes, mert pl. ebéd után, mikor az edényeket mosogatták, egyszerre igen sok víz jött a tisztogatóba. Természetes tehát, hogy a tisztító anyagok mennyiségét sem lehetett előre kiszámítani. Ezen a bajon egy egyszerű mechanizmussal segítettek, a mely akként van szerkesztve, hogy a befolyó víz egy kereket hajt, a melyen két merítőedény van, a kerék forgásakor az egyik vödör a mésztejből, a másik a vasvitriolból merít, még pedig a befolyó víz mennyiségéhez képest többet vagy kevesebbet. A tisztítandó víz előbb szitán megy keresztül, a mely a vízben úszó nagyobb testeket (fadarabok, kövek stb.) visszatartja, azután az említett kereket hozza

mozgásba, a mely aztán a reagenziákat hozzáadja. Egy kis kavarázó-készülék ezeket jól összekeveri a vízzel és a képződött pelyhes csapadék, a mely legnagyobb részében gipsz és vasoxidhidrát, gyorsan leülepedik, magával ragadván a vízben úszó tisztátalanságokat is. Az utolsó medenczéből kifolyó tiszta víz még turfával kitöltött szűrőn megy keresztül és innét a folyóvízbe vezetetik. A medenczékben lerakódó iszapot időnként el kell távolítani, a mi 3—4 órai munkába kerül. Az eljárás, mint látható, igen egyszerű és kevés költséggel is jár, a mennyiben egy munkás elégséges, hogy naponként több ezer köbméterre menő víz tisztítását ellenőrizze; azonfelül a lerakódó iszapot mint trágyát lehet értékesíteni. (Chemiker Zeitung, 1885. 67. sz.) Sz. J.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

1. Az Erdélyi országos múzeum-egyesület természettudományi szakülésén 1885. november 27-ikén a következő tárgyak terjesztettek elő.

Dr. Entz Géza bemutatta Dr. Daday Jenő egyetemi m. tanár értekezését »Az *Evadne tergestina* Claus barnás-zöld festékszejtjeiről«. Szerző szerint az *Evadne tergestina* állítólagos festékszejtjei nem egyszerű festékszejtek, mint azt Claus véli, és nemis az *Evadne terg.* szöveti elemei, hanem a Brandt K.-tól *Zooxanthella* genus-név alá foglalt elődsi algákkal azonos képződmények. S minthogy a *Zooxanthellák* az izelt-lábuaknál ez ideig még ismeretlenek, szerző részletesen ismerteti előfordulási viszonyait, alakjukat és nagyságukat.

Dr. Pachinger Alajos rajzokban bemutatta és ismertette a *Distoma globiporum* nevű békaparazitának boncztanát és álczájának fejlődését. Kutatásainak legérdekesebb eredménye az, hogy számos példánynál a porus genitalisból kitüremlik egy hatalmas penishez hasonló képződmény melyet daczára annak, hogy ilyennek fölvevése ellen a kérdéses *Distománál* semmiféle tény nem bizonyít, sőt az általánosan elterjedt fölfogás azt igen plausibilissá tenné: csak mesterséges képződménynek tart s a ductus ejaculatorius végső részletének kitüremlése gyanánt tekint. Teljes azonosságot konstataál ezen eredménye s a Sommer-től a *Dist. hepaticumnál* említett s ezen tárgyra vonatkozó nézete között, a melynek helyességét Linstow a híres német helmintho-

logus a »Bericht über d. wissenschaft. Leistungen der niederen Thiere 1880—1881« határozottan kétségbe vonja. Az értekező más *Distomáknál* a valóságos penis létezését nem tagadja, de figyelmeztet, hogy az egyik állatnál konstataált tények másra — habár igen közeli rokonra — föltétlenül és a priori nem alkalmazhatók. Az értekező a *Distoma globiporumnál* kapott pozitív adatok alapján meg van győződve, hogy a szóban lévő parazita, a *Distoma hepaticum* és még több más, csakugyan önnönmagukat termékenyítik meg, minden penis segítsége nélkül. A porus genitalis teljes elzárása mellett a sperma az izmos ductus ejaculatoriusból a petevezeték kezdő részébe löveltetik, honnan ismét az erősen kifejlett izomzat által vitetik rendeltetési helyére. Az első öntermékenyítés igen korán történik, mint-hogy a spermariumok korábbanfejlődnek és érnek meg, mint az ovarium. A petevezeték ilyenkor még igen rövid s a spermatozoidok vándorlására igen kedvező helyzetben van. Hanem hogy az öntermékenyítés későbbben, még akkor is történik, midőn a petevezetékben már peték vannak, midőn a petevezeték már hosszabb, de sokkal izmosabb is, erre enged következtetni ama nagy mennyiségű sperma, mely a petevezeték kezdő, de széles tömlő módjára kitüremlett részében össze van gyűlve. Az értekező tehát csatlakozik a régiebb, a Siebold-féle módosított nézethez.

Dr. Koch Antal egyet. tanár ismertette Dr. Primics György jelen-

tését az Erdélyi múzeum-egyesület megbízásából a múlt nyáron teljesített ásványtani és geológiai kirándulásairól. Első ízben tett kirándulásainak célja volt az oláhláposbányái hegységnek és a Ciblesnek földtani alkotásáról hívebb képet szerezni, mint a minő az eddigi volt, s egyúttal az ottani bányákban előforduló ásványokból is minél többet összegyűjteni. Gyűjtésének eredménye 45 drb üledékes és 78 drb eruptív kőzet, 328 drb ásvány és 17 drb kőület, összesen 468 darab. Másodízben tett utazása alkalmából átkutatta az ismeretes batizpojánai barlangot, melyben az Őrsus speleusnak 2 ép koponyáján kívül számos más csontját sikerült kiásnia. Ásatást rendezett továbbá Ungurfalván, oly helyen, hol nem rég érdekes bronzok kerültek napfényre, de siker nélkül. Végre, Kőtelemezőtől északkeletre az andesitből álló meredek sziklafalban robbantásokat tetetett, a végből, hogy a gyanított chalcedonereket feltárja; de itt sem koronázta siker munkáját. A völgy alját elfoglaló szántóföldeken azonban, tehát másodlagos helyeken, nagy mennyiségű chalcedondarabokat gyűjtött össze, a melyek közt igen szép példányok vannak.

Dr. Koch Antal egyetemi tanár újabb ősemmlős-maradványokat és az ősemberre vonatkozó kőeszköz-leleteket mutatott be korábbi, hasonló tárgyú kimutatásainak pótlékaúl a melyek részint az Erdélyi múzeum-egyesület Évkönyveiben (1877), részint a kolozsvári Orvos-természettud. Értesítőben (1879) jelentek meg. Az ősemmlős leletek száma 20, az ősemberéi pedig 13. Ezen újabb adatokból is csak az tűnik ki, a mit a szerző első összeállításában már kiemelt, hogy t. i. Erdély őslakója kiválóan a lakóhelye közelében kapható kőzeteket és ásványokat dolgozta fel eszközökké, a mi azonban természetesen ki nem zárja, hogy a szomszéd népekkel is élénk cserében lehetett, a mit az újabb obszidián-, szerpentin- és főkép a kiválóan fontos smirgel-leletek kétségtelenül bizonyítanak.

2. *A Magyarhoni Földtani Társulat* 1885. deczemberi szakülésén 5 előadó 14 tárgyról értekezett.

Dr. Szabó József a társulat elnöke folytatta és befejezte a múlt ülésen megkezdett jelentését a *harmadik nemzetközi geológiai kongresszus*ról. Ez alkalommal a tudományos tárgyalásokat ismertette és rövid foglalatban előterjesztette azokat a megállapodásokat, a melyekre a kongresszus Európa geológiai térképe s az elnevezések egyveretése ügyében eljutott. Végül pedig azokról a teendőkről szólott, a melyek a kongresszus határozatai következtében a magyar bizottságra várnak s a melyek között

a legsürgősebb és legfontosabb *Magyarország geológiai térképének az elkészítése* a kongresszuson elfogadott szinkulcs szerint és oly mértékben, hogy a magyar munkálat a készítendő európai térképre könnyen átvihető legyen. Európa geológiai térképe ugyanis 1:1.500,000-es mértékben készül; magassága 3'36", szélessége 3'72" méter, mindakét irányban 7—7 lapon, összesen tehát 49 lapon. E térképen a domborzati viszonyok nem lesznek kitüntetve, egyrészt azért, hogy e miatt fölötte drága ne legyen, másrészt, hogy a terrénrajza a színek rányomása alkalmával zavarólag ne hasson. A munkák jelenlegi állása szerint 5—6 év még bizonyosan bele fog telni, mire elkészül. A legközelebbi kongresszus három év múlva *Londonban* fog megtartatni; de értekezlet addig is lesz némely ügyben, így a jövő 1886. nyarán vagy őszén Párisban. A szüneti bizottság tagjává Magyarország képviselőjét Dr. Szabó József tanár urat is megválasztották. Jelentése a *»Földtani Közöny«* 1886. évi január-februári füzetében egész terjedelmében megjelenik.

Halaváts Gyula *mammut-maradványokat* mutatott be, melyeket a múlt nyáron délmagyarországi részletes geológiai főlvételei közben Krassó-Szörény megye Valeapaj községe határában ásatott ki. Nehány szóval a földtani viszonyokat megismertette, kiemeli, hogy e mammut-maradványok másod-fekhelyen, sötét színű, lajtamész és zöld agyagdarabakkal vegyes agyagban fordulnak elő a köves völgyben s valószínűleg a diluviális sárga agyagból származnak. A bemutatott mammut-fogak főleg azért érdekesek, mert fiatal példányok maradékai s a fogfejlődés első stádiumait tüntetik fel.

Halaváts előadásával kapcsolatban Pethő Gyula felhívja a szakülék figyelmét a bemutatott kis mammut-fogak rágó lapjára, mely igen tanulságosan előtűnteti a mammutok, illetőleg az *elefántok sajátos fogfejlődését*. Az elefántok felső állcsontjában, valamint alsó állkapcsában ugyanis egy-egy oldalon mindig csak egy-egy zápfog van használatban, vagy legfőlebb két fognak egy-egy része. A mellő fogat a *mögötte* (s nem az alatta) fejlődő hátulsó fog *előre tolja* mind tovább és tovább, a míg ki nem hull s a helyét maga foglalja el; és ez így tart mindaddig, míg csak egy-egy állcsont részben hat zápfog ki nem tört s használatba nem került, úgy hogy az elefántoknál szorosabb értelemben vett *fogváltás* nincs, hanem csak *fogpótlás*. Minden utóbb következő fog nagyobb a megelőzőnél.

Dr. Pethő Gyula titkár kellő felvilágosítás kisérétében három beküldött tárgyat mutat be a szakülésnek.

a) *Hieroglífás homokkövet Rónaszék határából*, mely igen szép típusos példánya ama sajátos képződéseknek, a melyeket kárpáthomokkő, bécsi homokkő és flysch néven ismer a geológia s a melyeknek képződése kora a kréta és az eocén között váltakozik. (A beküldők a bemutatott példányt krétakorinak mondják.) Hasonló ama képződményekhez, a melyek leginkább tengerpartokon keletkeznek, afféle bizarr alakokkal, a melyeknek hieroglifa nevet adtak s a melyek után némely rétegeket hieroglifa-palának és hieroglifa-homokkőnek neveztek el. A beküldött példány közepét oly üreg foglalja el, a minőt valamely crinoida koronája hagyna lenyomatban maga után, s körülötte több másféle apróbb alak mutatkozik. De se a középső üreg, se a többi alakok nem állati maradékok nyomai, hanem inkább afféle féregnyomoknak és dűlásoknak tekinthetők, a minőknek szép példait pár évvel ezelőtt a svéd Nathorst mutatta ki.

b) Bemutatott továbbá *Dinotherium fogat Köves-Kálló környékéről*. Ennek bemutatására az előadót egyrészt az indította, hogy a becses tárgy eddigelé ismeretlen lelőhelyről, Köves-Kálló vidékéről (Zala megyéből) való, másrészt pedig az, hogy tetemes nagysága tökéletesen kifejlődött, hatalmas állatra enged következtetni, melynek nagysága (magassága) a négy métert aligha túl nem haladta.

c) Végre bemutatta *Ambros geológiai térképét* a nagyvári kerületről. E becses küldeménynyel Jahn Vilmos tagtársunk lepte meg az előadót. Ambros Tamás, volt cs. k. kerületi erdőrendező eme térképkézirata az úgynevezett Administrativ-Karte lapjain az egykori nagyvári helytartósági kerület geológiai viszonyait tünteti elő. Jahn úr e historailag becses térképet a Földtani társulatnak ajándékozta, ez pedig a m. kir. Földtani Intézet térképtárának adta át, a hol nemcsak méltó helyen, de egyszersmind oly országos közintézetben lesz, a hol a legnagyobb gonddal megőrzik s mégis minden szakember könnyen hozzáférhet.

Dr. Posewitz Tivadar, *A laterit előfordulásáról Bangka szigetén*. A laterit afféle képződmény mint a nyirok, melyet Szabó József vezetett be ezen a néven a geológiai irodalomba. Eredetére nézve a nyirok valamely kristályos összetett és leginkább földpátos kőzet mállásterméke. Legtöbbnyire vagy magán a képződés helyén, vagy tőle nem messze található. Bangka szigetén efféle, kvarcsezemecskékkel elegyes agyakok csak a gránithegyek közelében fordulnak elő s kétségtelenül ennek a kőzetnek a mállástermékei. Posewitz ismertette eme képződmények korát, fővál-

tozatait és térbelileg igen nagy elterjedését, s kiemelte azt a nagy különbséget, mely egyrészt az önszigetek, másrészt a kelet-indiai szigetcsoport többi szigetei között van, azt ugyanis, hogy az önszigeteken (melyek a Malakkai félsziget folytatásaként tekintendők), — a Riau-Lingga-szigetcsoport önszigetein, Bangka és Blitong szigetén — a lateritek igen elterjedt képződmények, holott a többi szigetekeken nem fordulnak elő.

Kalecsinszky Sándor közleményeket terjesztett elő a m. kir. Földtani intézet kémiai laboratóriumából, melyekben a következő anyagok kémiai elemzésének eredményeit ismertette: 1. Barnakő (mángánvaskő) az aradmegyei Kis-Halmágyról, a Rotunda hegy közeléből. — 2. Kútviz, Somkútról; elemzés és technikai alkalmazását illető javító eljárás. — 3. Mágnesvasércz Magyar-Egregyéről, Baranya megyéből. — 4. Viasztartalmú homok Szamos-Udvarehelyről (Szilágymegye). — 5. Nyolczféle kínai szén (Lóczy gyűjteményéből). — 6. Tibeti arany (Lóczy gyűjteményéből). — 7. Lignit Csáktornyról (a dragoszlaveczi hegyről). — 8. Bitumentartalmú pala a Zboró melletti Stebnikről (Bártfa közelében, Sáros megyében). — E legutóbbi anyagról szólva kiemeli az előadó a palának igen tetemes bitumen tartalmát, mely körülbelül 15 %-ra rúg, s hogy ennél fogva ez a nagy mennyiségben előforduló anyag gazdag forrásává válhatik az olaj-, kátrány- és paraffin-gyártásnak.

Gesell Sándor kérdésbe teszi, vajjon ennyi tartalom s a petroleum mai ára mellett fog-e a gyári feldolgozás jutalmas eredményt szolgáltatni?

Kalecsinszky hivatkozik az osztrák-magyar államvasút társaság aínai gyárára, a mely csupán 3—7% bitumentartalmú palát dolgozott fel s a termelés éveken át kifizette magát, még a petroleum olcsósága idejében is.

Szabó József elnök ezekkel kapcsolatban megemlíti, hogy ő csak nem régebben Edinburgh mellett látott efféle paraffin-gyárat, a melyben azelőtt csak útkavicsolásra használt bitumenes palát dolgoznak fel; ennek a bitumen-tartalma tehát valami igen tetemes nem lehetett. És ez a gyár oly sikeres termelést űz, hogy nemcsak Angolországba, de még a kolóniákra is tetemes mennyiségű paraffint szállít. A stebniki telep tehát mindenesetre igen számba vehető anyagforrásnak tekintendő.

3. *A magy. tud. Akadémia* III. osztályának 1885. december 14-ikén tartott ülésén 1 fizikai, 2 kémiai és 1 meteorológiai tárgyu előadás volt napirenden.

A fizikai tárgyu előadást b. Eötvös Loránd rend. tag tartotta, értekezvén »A folyadékok feszültsége és kémiai alkata

közötti összefüggésről. A folyadékok felületének nagyobbítása az ott fellépő feszültség következtében munkát igényel. Az előadó molekulár-felületi munkának nevezi azt a miveletet, mely arra szükséges, hogy valamely folyadék felülete a molekulájának felületével arányos növekedést nyerjen. Feltéve, hogy a molekulákból hasonló módon összetett, gőzeikkel érintkező folyadékok egyzersmind a részeik között működő erőket illetőleg is hasonlóak, a következő tételt vezeti le: A molekulár-felületi munka változása a hőmérséklettel minden szabályos alkatú folyadéokra vonatkozólag ugyanaz s nagy hőmérsékleti közben állandó. E tétel helyességét 160 különböző folyadékon tett mérések alapján vizsgálta meg, s általában igazolva találta; végül kiemeli az attól való eltérések elméleti jelentőségét.

Utána Lengyel Béla lev. tag bemutatta *»Néhány ásványvíz kémiai elemzését«* ú. m. a lublói Andor- és Amália-források, továbbá a lipiki és czigelkai ásványvizek elemzését. Ezek a vallás- és közoktatásügyi miniszteriumtól felállított ásványvíz-elemző intézetből kerültek ki, melynek vezetésével az előadó van megbízva. — A lipiki víz a legkiválóbb gyógyforrások közé tartozik; szénsavas nátrium és chlór-nátrium teszük főalkatrészeit, de ezek mellett jódnátrium és kénsavas sók is vannak benne. A lubló vízek a vasas savanyúvizek sorába tartoznak és nagyobb vas-tartalmuk mellett a bennük talált sok szabad szénsav által tűnnek ki. A czigelkai víz az erősen égvényes savanyúvizek közt foglal helyet, mert nagy mennyiségű szabad szénsav mellett sok szénsavas nátriumot, valamint jelentékeny mennyiségű jó- és bróm-nátriumot is tartalmaz. Mind a négy ásványvíz gyógyforrás.

A harmadik előadó Than Károly rend. tag volt, a ki szintén ásványvízforrást ismertetett, t. i. a Fehérmegyében herczeg Odescalchi Gyula birtokán fekvő *»felső-alapi ásványvíz kémiai elemzését«*, mely

az erősen konyhasós keserű vizek közé tartozik. A benne foglalt chloridok és szulfátok viszonya megegyezik a marienbadi forrásvizével, de hiányzik belőle nátrium-bicarbonát és kevesebb benne a szénsav. Egész kémiai alkata leginkább a friedrichshalli keserűvízhez mutat hasonlatosságot.

Erre Schenzl Guido rendes tag tartott előadást *»Magyarország csapadékviszonyairól«* átnyujtván az akadémiának az országos kiállítás alkalmával e tárgyról irt munkáját, melyhez a régibb és a legújabb adatok felhasználásával szerkesztett, 1:2.170,000 méretű esőzési térkép is van mellékelve. A megfigyelő állomások száma 1884. végén már 230-ra emelkedett, míg 1870-ben, a meteorológiai központi intézet szervezésekor, csak 35 volt. Az összes anyag, melyet nagyobbbrészt újra át kellett számítani, 259 helyre vonatkozik; ezek között 127 helyen legalább is öt évig történtek a megfigyelések; az eredmények egy táblázatban vannak összeállítva. Az előadó ez adatok alapján összeállította Magyarország esőzési térképét és pedig pontosan Sonklar elvei szerint. A közepes esőmennyiség akár a kisebbik Dunamedenczében, akár az Alföldön nem csekélyebb, mint Közép-Európa más vidékein, péld. Alsó-Ausztriában, Csehország nyugati részében vagy Németország néhány síkságán; de a különbségek az egyes években nálunk sokkal nagyobbak, mint az említett országokban. Az értekezés befejezésül a csapadékoknak az év egyes hónapjai szerint való megoszlását tárgyalja; e szerint Magyarország legnagyobb részében februárius a legszárazabb hónap, ellenben esőben leggazdagabb a június. Kivételt képeznek e tekintetben a Táttra-csoport, a magyar tengerpartvidék és az Adriai-tenger szigetei.

Végre König Gyula lev. tag benyújtott Vályi Gyula kolozsvári egyetemi tanár részéről egy geometriai tárgyú dolgozatot az osztály Értesítőjében leendő kiadás végett.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXIV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1885. december 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár felkéri a választmányt, hogy a közgyűlést megelőzőleg bizottságot nevezzen ki a pénztár és a könyvtár megvizsgálására. — A választmány a pénztár megvizsgálására Dietz S. és Fröhlich L., a könyvtár megvizsgálására pedig br. Eötvös L., Bene R. és Wartha Vincze urakat kéri fel.

Elnök bemutatja Inkey Béla és Semsey Andor iratát a Társulathoz. Elmondja, hogy a Társulat 1878-ik évi közgyűlésén Semsey A. úr ajándékából 1200 frt pályadíjat tűzött ki hazánk valamely érdekesebb bányavidékének kutatására és leírására; a nyílt pályázat alkalmával az egész pályá-

díj biztosítása mellett Inkey Béla lőn megbízva Nagygány bányageológiai megírásával s előlegül a nevezett adományból 300 frtot vett fel. A munka kéziratának 1884-ben történt benyújtása alkalmával Inkey B. úr kinyilatkoztatta, hogy a felvett összegben kívől többre nem tart számot s minthogy későbbben Semsey Andor úr is úgy nyilatkozott, hogy a megjelent munkával teljesen ki van elégítve várakozása, a pályadíjból 900 frt a Társulat birtokában maradt. A Társulat titkársága nem tudván, Semsey A. vagy Inkey B. úr adománya czimén könyveltesse be ez összeget, kérdést intézett a nevezett urakhoz, s ők a Társulat elnökéhez irt levelekben kifejezik, hogy jogilag a Társulat ez összeggel, mint tulajdonával, szabadon rendelkezhetik, mindamellott, miként való felhasználása iránt felszólítva, azon ajánlatot teszik, hogy az összeg, melyet ők közösen 1000 forintra egészítenek ki, új pályadíjúl tüzessék ki oly munkálatra, mely a nagyági kutatást folytatva, a Csetrás-hegység aranybánya-területére vonatkozzék. — A választmány Inkey B. és Semsey A. uraknak nagylelkűségökért jegyzőkönyvi köszönetet szavaz és elhatározza, hogy az 1000 frtot a közgyűlésen *Inkey-Semsey-pályadíj* néven fogja ajánlani kitűzésére.

Titkár jelenti, hogy az »Elizabeth Thompson Science Fund« nyomtatott köriratot küldött Társulatunkhoz, melyben tudatja, hogy 25,000 dollár évi kamatait tudományos kutatások segélyezése fordítja és felhívja a búvárkodókat, hogy kérelmeket a titkársághoz Bostonba (25 Mt. Vernon Street) intézzék. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy az országos segélyből a jövő évben növénytani pályázat következne, de a lefolyt évben oly nagy számmal nyújtattak be a megbízásból készült művek, s oly nagy számmal várnak a legközelebbi jövőben kiadásra, hogy új pályadíj kitűzése ez alpból, költség tekintetéből nem ajánlatos. — A választmány tudomásul veszi titkár e jelentését és elhatározza, hogy a felhozott okok miatt azt fogja ajánlani a közgyűlésnek, hogy jövő évben ne tűzzön ki pályadíjat, annál inkább, mert ilyenmő az Inkey-Semsey pályadíj is.

Titkár jelenti, hogy a Bugát-alpból a jövő évben az ásványtan köréből következik a titkos pályázat 300 frtnyi pályadíjjal. — A választmány Krener József és Lóczy Lajos urakat kéri fel a pályakérdés szövegezésére.

Titkár jelenti, hogy az alapszabályok 17. §-a értelmében a választmánynak legregibb harmada visszalép; ez évben az 1883. jan. 17-ikén megválasztottakra kerül a sor, nevezetesen kilép: Margó Tivadar, Müller Kálmán, Plósz Pál, Jurányi Lajos, Klein Gyula, Sztoczek József, Wartha Vin-

cze; azonfelül választás alá esik Ilosvay Lajos, kit a Say Móríz halálával megüresedett hely betöltésére hívott meg a választmány. — Tudomásul van. A választmány megbízta a titkárságot, hogy a betöltendő helyekre a jövő ülésen az alapszabályoknak megfelelőleg alkalmas szakembereket hozzon javaslatba.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását november hónapban. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti a mult vál. ülés óta a hönnyvtárba érkezett ajándékokat és cserepéldányokat. A szerzők következő műveket ajándékoztak: Dr. Losteiner Károly, Parád gyógyhely Hevesmegyében; — Josef Bernáth, Ueber die Ein- und Ausfuhr der Mineralwässer in Ungarn; — Die Mineralwässer und Badeorte Ungarns auf der 1885-er allgemeinen Landesausstellung in Budapest; — Eördögh Dániel, A fillokszéra Achillesi sarka; — Plathy István, Két emlékirat: I. A járványos betegségekről, különös tekintettel a cholera keletkezésére, lényege és orvoslására; — II. Az időjárás szabályozása; August Tischner, The fixed idea of astronomical theory; — Balló Mátyás, Jelentés Budapest főváros vegyészének működéséről 1874—1883-ban. — Dr. Horváth Géza a következő munkákat ajándékozta: Saint-Endré, Influence du poids des semences des pommes de terre sur la multiplication des tubercules; — Influence de la Potasse sur la pomme de terre; — Spiridion Brusina, Die Neritodonta Dalmatiens und Slavoniens. — Köszönettel vétetnek.

A beérkezett cserekönyvek a következők:

Berlin. Akademie der Wissenschaften. Sitzungberichte. 1885. Nr. 1—39.

Bruxelles. Société belge de microscopie. Bulletin. Tome XII. Nr. 1.

Cordoba. (Argentina) Academia nacional de ciencias. Actas Tomo V. Entrega 1.

Frankfurt a. O. Naturwiss. Verein. Monatl. Mittheil. 3. Jhrg. Octob. Novemb.

Graz. Naturwiss. Verein. Mittheil. Jahrgang. 1884.

Pisa. Società toscana di scienze naturali. Atti. Vol VI. fasc. 2.

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Vol X. fasc. 2.

Roma. Accademia dei Lincei. Atti anno 282. (1884—85.) Vol. I. fasc. 24. 25.

Wien. Kais. Akademie d. Wissenschaften. Sitzungsberichte Math. naturw. Klasse. 2. Abth. 92. Band 1. Heft.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a mult vál. ülés óta két tagtársunk elhunytáról értesült; elhunyt br. Apor Károly kir. táblai elnök M.-Vásárhelyen, és Dr. F r a n t z A l a j o s főorvos Egerben, ki Társulatunk-

nak 25 éven át volt buzgó tagja. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 3-an. — Tudomásul vétetik.

Mint több évre adósok kitörlésre ajánlatnak 20-an. — Kitörlötnek.

Az új tagok névsora felolvastatott és mindannyian, számra 25-en megválasztottak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5776 lett, kik között 144 alapító és 95 hölgy van.

XXV—XXVI. SZAKÜLÉS.

1885. december 9-ikén és 16-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

54. Dr. Ilosvai Lajos »A külföldi múzeumokról és kiállításokról« tartott referáló előadást, melyben Hollandia, Belgium és Angolország e nemű intézetein szerzett tapasztalatait közölte, kiemelve, hogy mennyire törekeshnek külföldön a múzeumok tanulságossá tételére, mennyire részletesek, behatók és tanulságosak az egyes speciális gyűjtemények, mint pl. az élelmi szerek múzeuma Londonban, stb. (Egész terjedelmében közöljük.)

55. Dr. Ónodi Adolf »A szimpatikus idegrendszerrel« tartott referáló előadást. Elmondván rövid vázlatban az ismereteket, melyet az állati élet e fontos szervéről a régiek tudtak és hittek, fejtegette annak finomabb szerkezetét, a központi idegrendszerrel való összefüggését és élettani szerepét a jelenlegi buvárlatok alapján. Előadását természetes készítményekkel és rajzokkal illusztrálta. (Egész terjedelmében közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

(—) A MAGYAR »HALÁSZTANYA« ÜGYE. A tollam alatt keletkező »Magyar Halászkönyv« történeti anyagának az élő, népies halászzal való egybevetése azt a meglepő, de mégis természetes tanúságot szolgáltatotta, hogy történetiróink között azok, a kik Magyarország vízrajzával történelmi szempontból foglalkoztak, tévedtek, a midőn mindazokat a neveket, a melyek régi okiratainkban a halászzal kapcsolatban felhozatnak, halastavaknak vagyis piscináknek tekintették és tárgyalták; sőt némelyik odáig jutott, hogy csupa mesterseges halastavat látott bennük.

Az élő népies halászat föl kutatása azt bizonyítja, hogy valamint a föld fel volt és fel van osztva határookra és részekre s valamint ezek a részek külön-külön neveket viselnek, azonképen fel voltak és fel vannak osztva a vizek is s minden egyes résznek meg van a maga neve. Nem is lehetett ez másképen, mert úgy a föld, mint a víz jogélvezet, birtok, örökösödés, adás-vevés stb. tárgya, tehát a határt ki kellett szabni s a kiszabott részt meg kellett nevezni.

Halászat tekintetében a magyar halasvizek úgynevezett »halásztanyákra«, a Balaton melléken »vonyókra« vagy »vetőkre« vannak felosztva s minden tanyának (vonyó, vető) neve van. Úgy vagyok meggyőződve, hogy a régi okiratokban előforduló legtöbb név nem »halastavakra«, hanem a halászat tekintetében felosztott folyók, tavak részeire, vagyis halásztanyákra vonatkozik.

Kijelentem azonban, hogy voltak mesterséges halastavak is, még pedig oly nagy

számban, hogy Kálmán király a fölöslegessé eltörlése iránt törvénnyel intézkedett; de a tanulság határozottan az, a mit már érintettem, hogy nem mind halastó az, a mi a régi okiratokban nevet visel.

Álljon itt néhány példa.

Komáromnál a Duna halászat tekintetében hatvannégy részre, azaz halásztanyára van osztva, s minden résznek meg van a maga neve, pl. Keszizátony, Lériora, Öregtanya, Bólk, Mancza, Atkás stb.

A Balatonnál, Kenesse község részében: Itató, Csurgó, Papnád, Pörös, Győkeres stb.

A Tiszánál, Szeged részében: Kistanya, Pétró, Pörgány, Sebös stb.

A Drávánál, Kopácsi község részében: Gorba, Sárágya, Linyó, Darócza stb.

Vegyünk egy régi okiratot. Gara Miklós Nádor 1381-ben — a Codex Diplomaticus szerint — Sikátornál a következő állítólagos halastavakat sorolja elő: Ferekes, Huszyner, Rigon, Malumszeg, Kereszteulche, Kerekton, Korlathfoka, Kovachfoka, Gykenus, Elewyztekeres, Akathaszegfoka, nyilván: Fenekes, Hosszúér, Rigó, Malomszeg, Kereztelke, Kerekő, Korláfoka, Kovácsfoka, Gyékényes, Élővíztekerő (örvény) Akadoszeg-foka, egytől egyik halásztanya zamatú nevek.

Minden gondolkozó ember beláthatja, hogy itt nem csak szerény könyvem, hanem a magyar történetírás érdeke forog szóban s épen ez ösztönöz egy kérésre, a melyet a kir. magyar Természettudományi Társulat tagjainak szíves figyelmébe ajánlani bátorodom.

A halásztanya-nevek összegyűjtése a

felhozott okoknál fogva fontos és szükséges; de ez oly feladat, a mely messze túljár az egyes ember erején — lábán, pénzén egyiránt. —

Am a Társulat közel hatezer tagot számlál; e tagok egytől egyik intelligens emberek, kiket a tudomány szeretete s a magyar művelődés érdeke hozott össze. Oly hatalom ez, mely a munkafelosztás alapján úgyszólván játszva teremtheti ki azt, a mi az egyes embernek teljes lehetetlenség.

Egész tisztelettel kérem tehát a Társulat azon tagjait, kik halaszvizek mellékén laknak, méltóztassanak a halasztanya-neveket összegyűjteni.

A feladat nem jár valami különös fáradsággal, mert minden korosabb halász pár perc alatt bemondja azt a 20—60

tanyanevet, a melyet az adott tó, mocsár vagy folyó részei szerint visel.

Némi kivételt csak azok a lápok és mocsarak képeznek, a hol még a csikászat él: itt nem a halasztanya, vonyó vagy vető, hanem a csikászó helyek nevét kell kérdezni.

Mintául szolgáljon a következő összeírás: Keszthely, Zalamegye; Balaton vize: I. Böngyér eleje, Szárazláp, Zámorpofo, Papkertalja, Hangyálosbűb, Kistonya, Títikabocza, Sárgabocza stb. stb. Gyűjtötte Kardos György.

Az illető leveleket a kir. magyar Természettudományi Társulat titkári hivatalába (Budapest V. k. Eötvös-tér 1 sz. II. emelet) kérem.

HERMAN OTTÓ.

KÉRDÉSEK.

(1.) Kertemben egy abnormalis növényű tükyszár van és mivel én sem mások, kiket kérdeztem, hasonlót még nem láttak, jónak látom azt röviden leírni; talán az egyik vagy másik botanikust érdekelni fogja.

A spárga-tökinda, melyet június közepe táján ültettek a szabadba, a fészektől 1'5 m.-ig rendes és 2'5 cm. vastag, innét kiszélesedik 3'5 cm.-nyire és 50 cm. távolságban már

6 cm. széles;	további 50 cm. távolságban már
11 » » » 50 » » »	
16 » » » 50 » » »	
20 » » » 25 » » »	
28 cm. széles.	

Az egész tökinda tehát 3'75 m. hosszú, és 1 cm. vastag.

Az első méternél a szár mindkét oldalán 3—3 levél van; a másodiknál

6—6 » a harmadiknál

11—11 » a negyediknél

20—20 » és az utolsóánál vagyis az inda végén számtalan levélrüg van.

CSILLAG GUSZTÁV.

(2.) Van nekem 1878. évi termésű borrom, mely zamatra és tükörre eddigelé kitünően fejlődött, s ez okból már egy év óta nem fejtettem. Azonban a napokban egy

másik edénybe átfetjtetvén, a bor egy részét üvegekbe helyeztem. Ezen üvegbe fejtett borok néhány napra, anélkül, hogy zamatajukat vagy tükrüket veszítették volna, sötétebb színt öltöttek s mondhatnám kezdtek megfeketedni. Megjegyezve még, hogy ezen bor a lehető egyszerűen — csupán a hordó átfetjtéskor — kezeltetett, bátorkodom kérdeni, hogy mi okozza ezen tünetet s mi módon lehetne e bajon segíteni? S. K.

(3.) Melyik a Diatoma-félék meghatározására a legújabb és legjobb munka a német irodalomban? G. O.

(4.) Lehetséges-e a kisugárzó hőt, pl. egy fűtött vaskályha hőugarait kizárólag egy üveglencsével épen úgy miként a nap-sugarait gyűjtőponton koncentrálni? Ha igen, mi úton-módon? M. J.

(5.) Miféle összetételekből áll a »Le Bois-féle szem-esszencia«, mely fájdalomak ellen használható s általában nem tartalmaz-e oly anyagokat, melyek a szemre ártalmas hatással volnának? Ps. Js.

(6.) A gázvilágítás a gáz elégeése által van-e és minő hatással a lég megroztására? vagyis, nagyobb mennyiségű gáznak zárt helyiségben történő égetése az egész-ségre káros-e és mennyiben? F. Ö.

FELELETEK.

(76. 1885.) Az eosin kátrányból származó festék; nevezetesen phenol-derivatum. Az eosin, úgy mint minden kátrány-eredetű festék (mint pl. a szintén phenolból eredő pikrinsav) tápszerben, italban, cukorban egészségi szempontból elítélendő. Hazánkban az 1867-ki, 10,761 számú belügyminiszteri rendetel valóban tiltja alkalmazásukat mindenemű étkekben és italokban.

F. J.

(1.) A leirt tökinda rendellenes fejlődésű. Az ily rendellenességet, vagyis az egyes tengelyképletek, száraz, ágak (indák)

ellaposodását — szalagosodásnak (fasciatio) szokás nevezni s létrejöhet ez vagy két tengelyrész összenövéséből vagy pedig csak egynek valamely körülmény okozta ellaposodása által. A töknél ez látszik valószínűbbnek. D. S.

(2.) A kérdéses 1878-ik évi bor vastartalmú és az átfetjtésnél megtört. E bajon csak ismételt derítéssel lehet segíteni, és pedig úgy, hogy először megpróbálunk hektoliterenként 5 gramm tannint és 5 gr. zselatint (ez utóbbl meleg vízben teljesen feloldva) a borba keverni és azt a mennyire lehet tökéle-

tesen, fapálcza segítségével összekeverjük. Néhány nap múlva megtisztul a bor s aztán ismét lehuzunk egy üveggel valót és azt a levegőn állani hagyjuk. Ha újra megtörik, akkor a művelet ismétlendő.

DR. W. V.

(5.) A kinek a szeme egészséges, annak semmi szüksége Le Bois-féle, vagy bármilyen szemeszcenziára; a kinek ellenben beteg a szeme, forduljon szemorvoshoz, s ne kockáztassa drága szemvilágát kuruzslók dobbal hirdetett esszenziáival. F. J.

K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

forgó tőkéjének

(ide nem értve 1. az alapítványi tőkét, 2. az országos segílyt és 3. a könyvkiadó vállalatot)

1885-ik ÉVI BEVÉTELEI ÉS KIADÁSAI,

ÖSSZEHASONLÍTVÁ

az Előirányzattal és az 1884-ik évi Bevételekkel és Kiadásokkal.

a) Bevételek:

	Bevétel 1884-ben	Bevételi előirányzat 1885-re	Bevétel 1885-ben
1. Pénztári maradvány . . .	3866 frt. 55 kr.	3759 frt. 98 kr.	3759 frt. 98 kr.
2. Alapítványi kamatok . . .	3582 " 85 "	3700 " — "	3732 " 87 "
3. Oklevelek díja . . .	734 " — "	600 " — "	702 " — "
4. Tagok évdíjai . . .	15232 " — "	14800 " — "	15103 " — "
5. Évdíj-hátralékok . . .	630 " — "	500 " — "	560 " 50 "
6. Előre befizetett tagdíjak . . .	714 " 25 "	500 " — "	695 " — "
7. Eladott kiadványok . . .	2752 " 23 "	2300 " — "	2958 " 47 "
8. Vegyesek . . .	65 " 38 "	— " — "	17 " 02 "
Összeg:	27577 frt. 26 kr.	26159 frt. 98 kr.	27528 frt. 84 kr.

vagyis, a forgó tőke tényleges bevétele az előirányzattal meghaladja 1368 frt. 86 krral.

b) Kiadások:

	Kiadás 1884-ben	Kiadási előirányzat 1885-re	Kiadás 1885-ben
1. „Term. tud. Közlöny“-re . . .	7618 frt. 03 kr.	8000 frt. — kr.	7767 frt. 35 kr.
2. Népszerű előadásokra . . .	1638 " 23 "	2200 " — "	1600 " 79 "
3. Könyvtár . . .	2000 " 87 "	2000 " — "	1999 " 68 "
4. Oklevelek kiállítása . . .	137 " 90 "	200 " — "	179 " 60 "
5. Kisebbségi nyomtatványok . . .	323 " 50 "	350 " — "	314 " 16 "
6. Irodai költség . . .	132 " 16 "	200 " — "	104 " 39 "
7. Póztai költség . . .	268 " 76 "	350 " — "	273 " 20 "
8. Szállásbér . . .	1675 " 94 "	1681 " 76 "	1681 " 76 "
9. Bútorok és eszközök . . .	84 " 30 "	270 " — "	60 " 20 "
10. Fűtés, világítás . . .	327 " 70 "	400 " — "	338 " 75 "
11. Vegyes kiadások . . .	210 " 60 "	250 " — "	213 " 34 "
12. Tiszti díjazás . . .	3918 " 51 "	4250 " — "	4104 " 85 "
13. Szolga-fizetés . . .	1080 " — "	1180 " — "	1180 " — "
14. Rendkívüli kiadások . . .	1215 " 78 "	1250 " — "	1348 " 28 "
15. Pályakérdés . . .	— " — "	300 " — "	300 " — "
16. Átirás az alaptőkéhez . . .	2000 " — "	2000 " — "	2000 " — "
17. Átirás az alaptőkéhez a forgó tőke 5%-a . . .	1185 " — "	1100 " — "	1188 " — "
Összeg:	23817 frt. 28 kr.	25981 frt. 76 kr.	24654 frt. 35 kr.

vagyis a forgó tőke tényleges kiadása az előirányzottnál 1327 frt. 41 krral kevesebb.

A forgó tőke pénztári maradványa 1885 végén az előirányzat szerint leendett: 178 frt 22 kr. A valóságban pedig lett: 2874 frt 49 kr., vagyis 2696 frt. 27 krral több, mint a mennyi előirányozva volt.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1885 DECEMBER HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	741.9	744.9	748.7	745.2	15.0	10.7	6.9	10.9	9.0	5.9	4.5	6.5	71	62	60	64	0.6
2	51.6	52.5	54.2	52.8	4.7	7.0	5.2	5.6	4.6	4.7	4.2	4.5	71	63	63	66	
3	54.7	56.0	56.1	55.6	2.6	7.3	4.0	4.6	4.2	3.7	4.7	4.2	75	49	77	67	
4	54.6	53.2	51.5	53.1	-0.7	5.5	2.1	2.3	4.1	5.6	4.8	4.8	94	83	89	89	
5	48.0	46.4	46.2	46.9	-1.0	1.8	5.5	2.1	4.1	4.7	4.4	4.4	96	90	65	84	
6	41.8	35.5	35.5	37.6	2.8	6.1	9.3	6.1	5.2	6.3	7.1	6.2	93	90	82	88	9.2
7	41.0	42.4	44.1	42.5	5.1	5.6	3.0	4.6	4.8	5.3	5.1	5.1	74	79	90	81	3.3
8	48.0	46.9	44.2	46.4	2.5	3.0	1.1	2.2	4.6	3.6	3.7	4.0	91	62	73	75	6.2
9	42.8	49.6	50.5	47.6	1.3	0.4	-1.6	0.0	3.7	3.0	2.9	3.2	72	64	72	69	
10	46.5	43.5	42.0	44.0	-2.0	-3.6	-3.8	-3.1	3.3	3.2	2.6	3.0	84	91	78	84	1.6
11	44.0	44.8	46.9	45.2	-6.2	-3.8	-7.2	-5.7	2.4	2.2	1.7	2.1	84	64	64	71	
12	46.7	47.3	49.2	47.7	-6.2	-5.3	-6.4	-6.0	2.2	2.5	2.1	2.3	79	83	74	79	3.0
13	50.5	51.4	54.5	52.1	-6.2	-4.9	-6.5	-5.9	2.1	2.9	2.5	2.5	74	93	92	86	4.7
14	59.4	60.4	61.7	60.5	-10.1	-8.8	-10.1	-9.7	1.9	2.0	2.0	2.0	93	88	97	93	0.6
15	61.0	59.6	59.9	60.2	-16.6	-10.7	-14.6	-14.0	1.2	1.8	1.4	1.5	100	94	100	98	
16	58.8	57.8	58.3	58.3	-12.4	-3.6	-5.7	-7.2	1.6	2.4	2.7	2.2	92	69	90	84	
17	56.7	52.9	52.2	53.9	-1.8	2.7	1.9	0.9	3.4	4.5	4.7	4.2	84	80	90	85	
18	54.2	56.8	60.9	57.3	-3.8	-0.7	-1.4	-2.0	3.3	4.0	4.1	3.8	95	92	98	95	
19	63.0	63.2	63.5	63.2	-0.5	0.4	-1.4	-0.5	4.2	4.3	3.6	4.0	94	90	86	90	
20	64.4	64.9	64.9	64.7	-9.3	-7.7	-7.7	-8.2	2.2	2.5	2.4	2.4	100	100	97	99	
21	64.0	63.2	62.1	63.1	-8.8	-7.8	-8.0	-8.2	2.3	2.4	2.4	2.4	100	97	97	98	
22	60.3	58.6	58.0	59.0	-9.2	-7.3	-7.1	-7.9	2.2	2.5	2.6	2.4	100	98	98	99	
23	56.7	56.2	56.9	56.6	-6.6	-6.0	-6.2	-6.3	2.8	2.9	2.7	2.8	100	100	95	98	
24	59.3	59.8	60.1	59.7	-6.0	-3.0	-3.8	-4.3	2.8	3.4	3.3	3.2	98	94	95	96	
25	58.5	56.4	54.2	56.4	-3.3	-1.4	-3.1	-2.6	3.6	3.8	3.5	3.6	100	92	96	96	
26	49.2	47.6	49.7	48.8	-3.2	1.3	1.8	0.0	3.3	3.9	4.1	3.8	91	75	78	81	
27	54.8	59.0	61.3	58.4	-1.2	0.5	-3.3	-1.3	3.0	2.8	3.0	2.9	73	59	85	72	
28	59.8	57.4	57.1	58.1	-6.6	-0.8	-5.6	-4.5	2.6	2.7	3.0	2.8	95	62	100	86	
29	54.1	50.8	47.9	50.9	-7.6	-7.4	-7.7	-7.6	2.5	2.6	2.5	2.5	100	100	100	100	
30	44.7	43.8	46.5	45.0	-6.8	-4.2	-4.1	-5.0	2.7	2.9	2.9	2.8	100	86	87	91	
31	50.3	52.0	54.0	52.1	-2.0	-0.5	-2.8	-1.8	3.3	3.5	3.2	3.3	84	79	85	83	
Közép	753.0	752.7	753.3	753.0	-3.4	-1.1	-2.5	-2.3	3.3	3.5	3.4	3.4	89	81	86	85	—

A hőmérséklet valódi közepe: -2.5°C (Normális érték: -0.3°C). — A légnyomás maximuma: 764.9 mm. 20-án d. u. 2 órákor és este 9 órákor. — A légnyomás minimuma: 735.5 mm. 6-án d. u. 2 órákor és este 9 órákor. — A hőmérséklet maximuma: $+15.0^{\circ}\text{C}$ 1-én reggel 7 órákor. (Norm. ért.: $+9.3^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: -16.6°C 15-én reggel 7 ó. (Norm. ért.: -10.0°C). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+17.0^{\circ}\text{C}$ 1-én, és -18.4°C 15-én. — A nedvesség minimuma: 49% 3-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 55%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8 (Norm. ért.: 13). — A csapadékok összege: 29 mm. (22 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás december hónapban 15.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1885 DECEMBER HÓBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ⁴	W ⁵	W ⁴	7	3	9	6:3	8	10	8°19'3	8°20'1	8°21'5	8°18'6	82.1	79.0	81.5	80.0
2	W ⁴	W ⁶	W ²	9	3	0	4.0	10	9	19.0	18.6	21.9	18.9	76.4	74.5	75.0	78.1
3	N ²	NW ²	NW ²	1	0	2	1.0	8	0	19.2	18.9	20.9	18.1	77.9	78.0	72.8	77.8
4	NW ¹	—	E ¹	2	1	0	1.0	0	0	18.9	19.4	20.0	18.9	78.8	77.6	73.6	78.5
5	W ²	—	W ⁵	10	10	10	10.0	0	6	18.7	18.9	20.6	19.0	79.3	78.3	79.3	80.4
6	W ¹	NW ¹	W ⁵	10	10	1	7.0	7	9	20.2	21.1	21.0	15.7	80.0	75.0	77.3	70.4
7	W ²	W ¹	W ³	9	10	10	9.7	8	8	19.6	17.9	20.8	10.1	77.7	76.7	73.5	84.0
8	W ¹	S ¹	S ¹	10	10	10	10.0	3	0	19.6	17.0	20.2	16.8	75.7	75.5	74.1	73.0
9	W ⁵	W ⁶	W ³	7	1	10	6.0	6	5	19.2	18.7	20.0	17.1	77.8	75.2	76.0	76.3
10	W ²	W ¹	W ⁵	9	10	9	9.3	6	7	18.8	18.8	20.9	18.3	77.5	75.0	76.4	78.0
11	W ⁵	W ⁵	W ⁴	9	1	0	3.3	10	10	18.9	18.4	20.9	18.4	79.3	76.7	76.7	77.7
12	W ⁴	W ²	W ⁴	9	10	10	9.7	10	10	18.9	18.2	20.1	18.7	79.0	79.0	77.9	78.7
13	W ⁴	—	E ²	9	10	10	9.7	10	10	19.2	18.1	21.6	18.8	82.2	79.4	78.3	77.6
14	E ²	E ²	E ¹	10	3	7	6.7	2	0	19.4	18.5	20.9	15.0	82.1	80.1	79.9	77.3
15	E ¹	—	W ¹	3	9	1	4.3	0	0	18.9	19.1	19.8	14.9	80.4	77.5	80.6	78.4
16	NE ²	NE ¹	NE ¹	0	0	8	2.7	0	0	18.8	18.9	19.9	15.8	81.4	79.8	79.1	79.9
17	NE ¹	NE ¹	W ³	10	5	6	7.0	0	8	18.6	19.6	20.2	18.2	82.7	80.8	80.7	79.0
18	W ¹	—	—	10	10	10	10.0	5	0	18.6	17.9	20.6	17.0	81.9	81.1	78.4	81.7
19	—	E ¹	—	10	10	8	9.3	0	0	18.9	19.7	20.5	17.7	81.8	80.6	81.1	78.8
20	E ¹	—	—	10	10	10	10.0	3	0	18.9	20.2	21.1	18.0	80.8	79.6	77.1	79.3
21	E ¹	E ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	19.0	17.9	21.1	18.8	82.8	79.5	77.5	82.1
22	—	—	—	10	10	10	10.0	0	2	19.1	18.1	21.8	19.0	81.0	80.5	78.5	83.7
23	—	—	—	10	10	10	10.0	0	0	18.8	18.8	20.6	18.7	82.5	80.2	78.2	80.8
24	—	—	S ¹	10	10	10	10.0	0	0	18.9	17.4	21.1	18.6	81.9	80.6	80.2	82.0
25	—	W ¹	W ¹	10	10	10	10.0	0	0	19.6	18.8	21.1	18.4	83.8	83.1	82.2	80.2
26	W ¹	W ²	W ⁵	10	8	0	6.0	8	9	19.1	17.8	22.9	18.6	83.5	79.8	82.2	81.4
27	—	W ³	W ¹	0	0	0	0.0	10	9	18.3	18.6	20.5	18.8	81.7	79.7	81.4	81.7
28	—	S ¹	S ¹	0	3	10	4.3	0	0	19.0	19.1	21.6	17.6	84.1	81.6	78.3	77.2
29	W ¹	—	—	10	10	10	10.0	4	0	18.3	18.9	20.9	18.1	79.5	79.5	79.1	78.4
30	—	W ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	18.6	19.6	20.4	18.4	81.0	82.6	73.5	77.3
31	—	—	—	9	10	7	8.7	0	0	18.7	18.5	21.0	18.7	82.4	82.7	82.3	82.5
Közép	—	—	—	7.8	7.0	7.0	7.3	3.8	3.3	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.6
százalékban: 1 8 15 0 8 0 62 6

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1051 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. FEBRUÁRIUS

198-ik FÜZET.

V. A LEVEGŐ SZÉNSAVÁRÓL.

A levegő szénsava felette fontos szerepet játszik a természet háztartásában, még pedig mind a szerves, mind a szervetlen világban. A szerves világnak úgyszólván tárházát képezi, mert az a roppant mennyiségű szén, a mi szerves vegyületek alakjában az állatok és a növények testét alkotja, a mi fűtő és világító anyagainkban van felhalmozva, a levegő szénsavából ered. A szervetlen világban mint igen fontos geológiai tényező szerepel a szénsav; kőzeteket pusztít és alkot; a talajképzésre lényegesen befoly; az ásványi tápláló anyagok felszívódását előkészíti és az ásványvilágban az anyag cirkulációját létesíti, mintegy életet kölcsönözve ez által az élettelnek is. Mindenképen nagyszerű és jelentős a levegő szénsavának hatása a szerves és a szervetlen világra, s ha az ember mélyebben beletekint a végbemenő jelenségekbe, jó képet alkothat magának arról, hogy a természet kis eszközökkel mily sokat és nagyot művelhet.

A levegő szénsava, roppant szerepe daczára, még nem igen régóta ismeretes; részletes szerepére, előfordulási körülményeire, valamint egyéb viszonyára vonatkozó ismereteink az újabb időből valók és még sokára lesz kimerítve minden irányban. Jelenleg mindenfelé élénken foglalkoznak a levegő szénsavtartalmának kérdésével és az a sokoldalú fontosság, mely pontos ismeretünket a levegő szénsaváról okvetetlenül szükségessé teszi, magyarázza meg azt a lázas tevékenységet, mit különféle nemzetek tudósai e kérdés tisztázása körül kifejtének. Jeles chemikusok s a legjelesebb higienikusok búvárkodnak e téren, hogy közelebb vigyék az égető kérdést a végleges megoldáshoz. A vizsgálatokat a rendes vizsgáló helyeken (szobában és szabadban, városokban és vidéken stb.) és a különböző időközön és évszakokon kívül kiterjesztik hegyekre s völgyekre, lapályokra s fensikokra, a talaj s a tenger felszínére, mélységekre és a levegő magasabb tájaira, erdőkre és pusztaságokra stb. A kérdés még az egyik oldalról sincs elegendőképen megvilágítva, máris



újabb merül fel, mely abban az irányban is kíváncsossá teszi a bűvarkodást; szóval a levegő szénsavtartalmának kérdése oly messze elágazó, hogy igen sok teendő vár mindenkire, a ki a természettudományi bűvarkodás e terére lép.

Lássuk csak minő stádiumban van jelenleg e kérdés és e célból kövessük fejlődését egészen a legújabb bűvárlatokig.

A tudományos világnak biztos tudomása arról, hogy a levegőben szénsav is foglaltatik, 1774 óta van, a mikor Bergmann* svéd természettudós azt egész határozottsággal felfedezte. Egész határozottsággal mondom, mert előtte sejtették ugyan a szénsav jelenlétét a levegőben, de biztos tényként állítani nem merték, nem lévén képesek azt kísérletileg kimutatni. Második foglalkozott e kérdéssel 1778-ban H. B. de Saussure, ki már azt is tudta, hogy a szénsav nemcsak a szárazföld fölötti levegőben van mindig jelen, hanem található a tengeri levegőben, valamint a Montblanc örökös haván túl is.

A szénsav jelenlétéről egyszerűen akként győződtek meg, hogy mézsvizet tettek ki a levegő behatásának és a víz felületén képződött szénsavas mészből álló finom fehéres hártya volt az ismertető jel. Saussure már akként is járt el, hogy nagyobb mennyiségű levegőt vezetett mész- vagy baritvizen keresztül s a szénsavas mész, illetőleg szénsavas bárium képződése folytán bekövetkezett zavarodáson igazodott el. A levegő szénsavtartalma mennyiségének meghatározása azonban sokkal bajosabb, hogysem az akkori tökéletlen módszerekkel ez irányban is lehetett volna boldogulni. Oly kicsi értékekről van itt szó, hogy a legcsekélyebb észlelési hiba is jelentékeny befolyással lehet az összes tartalomra. Egy gramm vagy egy liter levegőnél egy milligramm, illetőleg egy köbcentiméter törtrészeiben való tévedés már is oly hiba, mi az eredményt semmissé teszi oly elegyrésznél, a mely úgy is csak néhány tízezredrésze a levegő összetételének. 10 liter levegőben közönségesen átlag csak 3 köbcentiméter, vagyis 6 gramm szénsav foglaltatik, tehát oly kis mennyiség, hogy a végeredményben csekély hiba is sokra emelkedhetik.

A levegő szénsavának legelső mennyileges meghatározását Humboldt 1791-ben, Fourcroy pedig 1801-ben kísérlették meg.

A meghatározást általában akként végézik, hogy bizonyos megmért térfogatú levegőt oly anyagokkal hoznak össze (mész, baritvíz, káliumhidroxid, nátronmész stb.), a melyek a levegő szénsavát gyorsan és tökéletesen elnyelik s az ekkor beálló térfogatkisebbedés

* Opuscula physica, chemica et mineralogica. Upsala 1779.

vagy pedig az elnyelő anyagok súlyszaporodásának pontos megmérése adja a szénsavtartalom mennyileges értékét. Az említett bűvárok kezdetben az első módon hajtották végre méréseiket, de meggyőződven mérőeszközük tökéletlenségéről, a melynek ily czélokra legalább is 20,000-ed részekre kellene felosztva lenni, a másik módhoz fogtak. Velük majdnem egy időben Dalton is foglalkozott e téren s később mind a hárman ugyanazt az eljárást követték.* Pontosan lemért mennyiségű mésvízzel rázták össze a levegőt, míg az összes szénsavmennyiség elnyeletett. A képződött szénsavas mész mennyiségéből számították ki a levegő szénsavtartalma mennyiségét. 10,000 térfogatban 6·8 volt az eredmény. Ezen eljárás megbízhatóság s pontosság tekintetében távolról sem mondható kielégítőnek, valamint általában a régebbi szénsavmeghatározásra való módszerek érzékenysége sem olyan, a melyekkel egészen szabatos meghatározásokat lehetett volna végezni. Ez magyarázza meg azokat a lényeges eltéréseket, a miket a régebben kapott számok (rendesen nagyobbak) és az ujabban tökéletesebb készülékekkel kipuhatoltak közt tapasztalunk.

Thénard (1813—18), hogy kikerülje azt a hibát, mit a szénsavas mésznek oldhatósága a szénsavas vízben okozhat, a mésvíz helyett baritvizet használt és a kiszámított mennyiség 3·9 volt tizezer térfogatban.** De voltak még ekkor is oly eljárásbeli nehézségek, melyek az eredményt megbízhatatlanná tették s csak később Th. de Saussure-nek*** (a fentemlített fiának) sikerült ugyanezen az úton, de némileg javított eljárással használható elemzéseket végezni, a melyek az ő ügyes és gondos kezében az eddigieknél megbízhatóbb adatokat szolgáltatottak. 1809 óta foglalkozott ő a levegő szénsavával, próbálgatott mindent s a sok évi gyakorlat keltette fel vizsgálatai iránt a bizalmat. 1827-től 1829-ig Genf környékén végzett 104 elemzésénél a vizsgálandó levegőt 40 literes légüres, tökéletesen száraz palackba bocsátotta csap segélyével és azt néhány napon át 100 gramm baritvízzel ismételve osszerázta. A képződött szénsavas báriumot leszűrte, jól kimosta és sósavban feloldotta; az oldathoz kénsavas nátriumot öntött s a keletkezett kénsavas báriumból számította ki a levegő szénsavtartalma mennyiségét. A közepes eredmény 4·15 volt, a maximum 5·74, a minimum 3·15. Különböző időtájban hajtván végre a vizsgálatokat, majd $\frac{1}{3}$ al több szénsavat talált az éjjeli, mint a nappali levegőben, többet a városban mint a

* Gilbert: Annalen der Physik. 3. kötet.

** Ezentúl a levegő szénsavára vonatkozó számoknál mindig 10,000 térfogat értendő, mit rövidség okáért nem fogunk mindig ki írni.

*** Ann. de Chim. et de Phys. 1830. 44. kötet.

vidéken; amott átlag 4·78 volt a tartalom, itt (egy negyed mérföldnyire a várostól száraz réten) 4·37. Tartós fagy és erős szélnél szaporodást, hosszabb eső után csökkenést tapasztalt. Ő volt az első, a ki a körülményeket is figyelemre méltatta, a melyek a levegő szén-savtartalmának ingadozására befolyanak.

A következő 30 év alatt végzett számos vizsgálat keveset változtatott ez eredményeken.

Brunner 1832-ben új meghatározási módszert ajánlott, melynél a szénsavas víz oldóképessége következtében beállható hibát akként vélte megszüntetni, hogy az egész készülék súlyszaporodását vette számítása alapjául, nem pedig csupán a szénsav elnyeléséből képződő csapadékét (szénsavas vegyületét). Elnyelő anyagúl mészvizet használt, a mivel egy golyóskészüléket töltött meg és ezen vezette keresztül aspirátor segélyével az előre lemért (körülbelül 50 l.) és a vizgőztől megszabadított levegőt. Ezt az eljárást követték Bous-singault, Léwy és Schlagintweit testvérek is, csak hogy czélszerűbbnek tartották a mézhidrátot káliumhidroxiddal helyettesíteni.

Boussingault* (1839—40) Párisban és Elzászban végezett 142 elemzést, melyeknél a szénsavtartalmat átlag 4·00-nek találta és konstataulta az ingadozást a nappal és az éjjel, valamint a város és a vidék közt. Léwy** ugyanazon időtájban, úgyszintén később 1847-ben Délamerikában szárazon s tengeren vizsgálta a levegő szénsavát. A szárazra nézve eredményeiben alig van eltérés az előbbi bűvárétól; az Atlanti-oczeán fölött 4·63 részt tesz átlag a szénsavmennyiség, erős nappali és éjjeli ingadozással. Az éjjeli közepes mennyiség 5·29, a nappali 3·46, a mi jóval több, mint azt 1820-ban és 1822-ben Vogel az Északi-tenger fölött találta, ki ugyanekkor eredményei alapján azt is kimondotta, hogy a levegő szénsavtartalma általában csekélyebb a tenger, mint a szárazföld fölött. — Schlagintweit testvérek*** (1849—1852) különösen az Alpok magaslatain (Rachern 3366 m., Matterjoch 3353 m., Monte Rosa 3162 m., Zermatt 1652 m.) mérték a levegő szénsavát és a kapott magas értékeik (4·47—9·16) sokkal inkább tanuskodnak eljárási módjuk megbízhatatlanságáról, semhogy a valóságnak felelnének meg. Ugyancsak magas hegyekre (Montblanc 5246 m., Grand Mulets 3666 m., Chamouny 1000 m.) vonatkoznak Frankland-nak† 1861-ből való értékei (6·30—11·10), a melyek szintén a vizsgálati mód tökélet-

* Ann. de Chimie et de Physik 1844.

** Comptes Rendus 1850, II. k., és 1851, II. kötet.

*** Poggendorff Annalen 76. és 87. kötet.

† Quarterly Journal of the chem. Society London 1861. — Chemisches Central-Blatt 1861.

lenségei miatt oly magasak. — Gilm* (1856) Innsbruckban a most említett búvárok (Brunner-féle) módszerétől eltérő módot, a Mohr-félet használta vizsgálataihoz. Aspirátor segélyével baritvizen szivatta keresztül a vizsgálandó levegőt, s a képződött szénsavas báriumot sósavval kezelve chlórbariummá változtatta és ennek lemérése által határozta meg a szénsav mennyiségét, a mi átlag 4.20 volt. — De Luna** Madridban 1860-ban átlagosan 5.05-nek határozta meg a levegő szénsavát. Ő volt az utolsó, a ki a régi tökéletlen és megbízhatatlan módszerek segélyével tette meg észleleteit, vagyis oly módszerekkel, melyek ma már csak történelmi jelentőségűek, a talált eredmények pedig csak a levegő szénsavtartalma kérdésének fejlődésére nézve fontosak, és következtetések alapjául a birtokunkban lévő pontosakkal szemben nem szolgálhatnak.

Megbízható adataink a levegő szénsavtartalmáról csak azóta vannak, a mióta Pettenkofer M.*** Münchenben megállapította az egyszerűség és pontosság tekintetében egyaránt kiváló módszerét, melyet az újabb vizsgálók kevés kivétellel mind követnek. 1858-ban vetette ő meg alapját e módszerének; 1862-ben lényegesen javította, később pedig ő maga, valamint mások egyes finomításokat tettek rajta. A Pettenkofer elve röviden következő:

Ismert térfogatú levegőhöz (6—10 l.) lemért mennyiségű (50 kcm.) normális baritvizet vagy mészvizet adunk (azaz olyant, a melyben a bárium-illetőleg a méshidroxidtartalom normális oxálsavval való titrálás útján pontosan meg van határozva), a levegő szénsavát elnyeletjük, a képződő szénsavas bárium-, illetőleg a szénsavas calciumcsapadékot leülepedni engedjük, és a tiszta folyadék egy részében normál oxálsavoldattal meghatározzuk a fennmaradt bárium-illetőleg méshidroxidot. Az első és második titrálás eredménye közt mutatkozó különbség adja a baritvíz, illetőleg a mészvíz elnyelte szénsav mennyiségét milligrammokban.† Az eredmény pontossága megkívánja még, hogy a hőmérsékletet s a légnyomást is tekintetbe vegyük, a használt levegő térfogatát tehát normális légnyomásra (760 mm.) és normális hőmérsékletre (0°) redukáljuk, mire nézve jól használható táblázatok vannak.††

* Sitzungsbericht der Wiener Akad. d. Wiss. 1857, 24-ik kötet.

** Estudios quimicos sobre el aire atmosferico Madrid 1860.

*** Abhandlungen der naturwiss.-technischen Commission. München 1858. 2. kötet. — Sitzungsberichte der bayerischen Akademie der Wissenschaften (Naturw. Section) 1862.

† Az eljárás bőven és gyakorlati útmutatásokkal együtt e Közlöny 1881. évfolyama (XIII. k.) 39—41. lapjain olvasható.

†† Bunsen: Gasometrische Methoden. II-ik s III-ik tábla; de még czélszerűbb Dr. A. Baumann: Tafeln zur Gasometrie. München 1885., a honnan a redukált levegő térfogat közvetlenül leolvasható.

A véghezvitelben kétféle módot szoktak alkalmazni: a palaczk- és a szívó-methodust. Az első mód szerint a helyszínén, a hol a levegő szénsavtartalmát ismerni kívánjuk, töltünk meg egy pontosan meghatározott tartalmú s gondosan megszáritott palaczkot alkalmas fúvó segítségével a vizsgálandó levegővel, s ebben végezzük a további eljárást. A második esetben a vizsgálandó levegőt nem száraz palaczkba hozzuk, hanem belőle bizonyos ismert térfogatot (körülbelül 10 l.) aspirátorral vagy 1 méter hosszú és lemért mennyiségű (körülbelül 100 kcm.) titrált baritvizet vagy mészvizet tartalmazó üvegcsővön szívunk lassan és óvatosan keresztül, mely alkalommal a levegő összes szénsavtartalma elnyeletik.

Az első, ki a Pettenkofer-féle szénsavmeghatározási methodussal végezte terjedelmes vizsgálatait Smith A.* angol bűvár volt, a ki 1864-ben Manchesterben (3'69) és Londonban (3'49) — (Themse fölött: 3'43; parkokban 3'01; utczákon 3'80), valamint több hegy tetején (3'32) és alján (3'41) vizsgálta a levegő szénsavtartalmát s a zárjelbe foglalt átlagos eredményekre jutott, a melyek már közeledtek az igazi értékek felé, de még mindig nem voltak azoknak tekinthetők. Némi feltűnést keltettek, még mielőtt Smith az ő eredményeit publikálta volna, Thorpe T. E.** vizsgálati eredményei a tengeri levegő szénsavtartalmaáról, a mennyiben azok az eddig ismert adatoktól jelentékenyen eltértek. 1865. augusztus havában az Ír-tengeren egy hajó fedélzetén végzett 26 levegő-elemzést, melyeknek átlagos értékeül a szénsavtartalomra nézve 3'68-at kapott. A következő évben pedig február hótól július hóig terjedő braziliai utazása alkalmával az Atlanti-óceán levegőjében 51 elemzés közepes eredménye csak 2'95 volt. Brazília trópusi éghajlata alatt az Amazon folyam torkolatánál (Para mellett) egy nagyterjedelmű őserdő szélén már 3'28 szénsavat talált, a mi azonban még mindig elég csekély volt a régebbi eredményekhez képest. S habár az utóbbi adatot akként igyekezett megokolni s magyarázni, hogy a levegőből a szénsavat a trópusi eső és a dús növényzet gyorsan eltávolítja, mégis megingatta de Saussure adatai iránt a bizalmat. Ez ideig ugyanis ezeket tartották a legelfogadhatóbbnak, a miként a legismertebbek is voltak.

Ily körülmények közt nagy örömmel fogadták mindenfelé Schultze F. rostocki tanár újabb vizsgálatait, a melyek Rostockben már 1863-ban kezdődtek ugyan és 1864-ik év végeig folytatódtak, de mivel a régitől eltérő kisebb számadatokat, jóllehet elemzéseit Pettenkofer módszerével végezte, eljárási hibáknak volt hajlandó tulajdoní-

* Air and Rain. London 1872.

** Annalen d. Chemie u. Pharmacie 145. kötet. — Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie 1867.

tani, a kapott értékeknek jelentőséget nem tulajdonított* és csak Thorpe észleleteinek közzététele után, 1868-ban határozta el magát újabb kísérletek végrehajtására. Előkészületei közben a Pettenkofer-féle módszer érzékenységet annyira finomítván, hogy 10,000 rész levegőben a szénsavtartalom a második tizedig pontosan meg volt vele határozható, hozzáfogott a munkához. Az elemzés 1868. október hótól szakadatlanul folyt 1871 július hó végeig; összes számuk 1600, melyekhez kezdetben több mint egy évig 25 liter levegőt vett naponként, később pedig kétszer napjában 4—4 litert. Az eredmény nála is a levegő szénsavtartalma közepes értékének jelentékeny leszállítása lett. Az összes elemzések középértékeül 2'91-et fogadott el. A majd 3 évig folytonosan tartott vizsgálatok maximuma 3'44, a minimum 2'25 volt.** Egyazon a helyen akkoráig Schulze végezte a legszámosabb szénsavmeghatározásokat, a melyek tökéletesen megingatták a régebbi adatokat, habár még akadtak egyesek, kik az ő eredményeit kifogásolták, minthogy e vizsgálati hely (Rostock) közel van a tengerhez s az ott talált adatok nem lehetnek általános érvényűek. E mellett még az adatok csekély értékeit egy másik körülmény is befolyásolhatta, az tudniillik, hogy Schulze a szénsav elnyeletése után képződő szénsavas báriumot sok esetben nem engedte tökéletesen leülepedni, hanem a még megmaradt bárium-hidroxid titrálását a zavaros folyadékban végezte, mely alkalommal az oxálsavoldat a folyadékban lebegő szénsavas báriumrészecskéket megtámadhatta és így a titrálás pontosságát megzavarhatta. Nagyon kíváncs volt ezek miatt másoktól, más helyek levegőjének vizsgálata. Erre nem is kellett sokáig várni, mert 1872-ben tette közzé Henneberg W.*** ugyanazon évben Göttinga körül végzett elemzéseit, melyek közepes értéke 3'20 volt. Ugyancsak 1872-ben foglalkoztak a levegő szénsavtartalmának meghatározásával Risle† Svájcban Calèves környékén (Nyon mellett), ki majd egy egész évi vizsgálatok eredményeül 3'03-at kapott, és Reiset G.†† Franciaország északi részében Dieppe vidékén, valamint magában Páris városában. Utóbbi az összes bűvárok közt a legnagyobb mennyiségű levegővel dolgozott. 600 liter levegőt sziva-

* Nobbe: Landwirthschaftliche Versuchstation 1867. IX. k.

** Festschrift für die 44. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Rostock. — Landw. Versuchst. 1871. XIV. k.

*** Journal für Landwirthschaft 1872. — Landwirth. Versuchsstationen 1872. 16-ik kötet.

† Comptes Rendus XCIV. 1389.

†† Comptes Rendus. LXXXVIII. (1879) 1007—1011. I. és XC. 1287—1289. I.

tott pontosan titrált baritvizen keresztül és a 92 meghatározás közepes értéke 2'94 volt a vidéken, 3'02 Páris városában. Noha eljárásának pontossága minden tekintetben kifogástalan volt, ő az eredményekben meg nem nyugodott, hanem 1875-ben, és harmadszor 1879-ben ismételte kísérleteit, de az első ízben kapott eredmények úgy Dieppe környékén, mint Párisban mind a két esetben egészen helyeseknek bizonyultak; akárminő körülmények közt (szabadban, nappal, éjjel, mezőn, réten, erdőben stb.) ismételte azokat, a régi értékek ismétlődtek; az eltérés egyes eseteknél legfeljebb 0'02 volt. 1873. július és augusztus hónapokban naponként vizsgálta a levegő szénsavát Truchot P.* Clermont-Ferrandban és az újabban talált értékeknél nagyobb, tehát a régiekhez közelebb álló értéket talált: 3'78. Tetemesek nála a nappali (3'53) és az éjjeli (4'03) eltérések a városban, nemkülönben a vidéken, a hol növényzet közelében nappal 3'84-nek, éjjel 6'49-nek határozta meg a szénsavtartalmat; a Puy de Dôme 1446 m.-nyi magaslatán 2'03, a Pic-Sancy-n csak 1'72-nek találta. — Talán kevés jelentőséget tulajdonítottak volna az előbbiekkal szemben Truchot vizsgálatainak, ha nemsokára rá 1874-ben Pettenkofer** nem teszi közzé azon elemzéseit, miket a Zitteltől a Libyai sivatagból Münchenbe hozott levegőn végzett. A talált szénsavmennyiség igen nagy volt: a Farafreh oazisból valóban 4'47, a Dachelből valóban 4'94 és 4'73. Természetes, hogy ezen adatok ismét kétséget támasztottak a levegő szénsavtartalmának valódi értéke iránt s míg az újabb búvárlatok alapján már általános kezdett lenni a régibbnél csekélyebb érték, most megint nem tudták tulajdonképen hányadán vannak e fontos kérdéssel. Megint csak újabb kísérletektől várhattak valami kedvezőbb fordulatot. Meg is indultak azok tömegesen; jeles búvárok karolták fel e kérdést és fáradoztak megbízható megoldása körül. — 1874. szeptember havától 1875. augusztus hó végéig Fittbogen és Hässelbarth*** Brandenburg tartományban Dahme kísérleti állomáson fáradoztak vizsgálataikkal és 347 meghatározásuk (mindenkör 30 l. levegőben) közepes eredménye 3'43. Egy s ugyanazon időben Csehországban Tabor városa körül Farsky F.† 295 meghatározás átlagos meny-

* Comptes Rendus. LXXVII. (1873), 675. l.

** Sitzungsber. d. math. phys. Kl. d. Akad. zu München 1874. — Zeitschrift für Biologie II. k. 1875.

*** Chemisches Centralbl. 1875. 694. l. — Die landwirthsch. Versuchstationen 19. k. 1876. 32. l.

† Sitzungsberichte d. k. k. Akademie der Wissenschaften (Math. naturw. Kl.) 74. k. II. rész.

nyiségeül 3'43 szénsvartartalmat kapott, Wolffhügel G.* pedig Münchenben naponként végzett elemzései közben 3'41-et. Tissandier G.** kétszeri léghajózása alkalmával (1875. márczius 23. és 24-ikén) a levegő szénsvartartalmára is kiterjesztette figyelmét és 890 m. magasságban 2'40, 1000 méternyiiben 3'00-at talált. 1875-ben még Claesson*** foglalkozott Lundban szénsvameghatározásokkal és 31 kísérlet alapján a szénsva átlagát 2'9-re teszi. Egészen új módszerrel végezte nagyszámú meghatározásait Lévy A.† a montsours-i obszervatórium parkjában Páris mellett 1876-tól szakadatlanul 1881-ig s az egész idő alatt hónapról hónapra feltűnően majdnem teljesen azonos eredményekre jutott. Közepes mennyisége 3'02. Módszere abból állott, hogy 3'5 köbméter levegőt szívatott naponként káliilúgon keresztül, az abszorbeált szénsvat sósavval távolította el és annak térfogatát mérte le. Kétségkívül nem a legpontosabb eljárás, mivel, nem tekintve az abszorbeálás esetleges hiányosságát, a le mérés ily közvetetlen módja nem elég megbízható, nevezetesen ott, a hol már csekély különbségek is szerepet játszanak.

Nálunk Dr. Fodor József egyetemi tanár foglalkozik már évek óta szénsvameghatározásokkal és kísérleteinek eredményeit »Egészségtani kutatások« stb. című nagybecsű munkájában tette közzé.†† Már 1874-ben végzett Kolozsvárott szénsvameghatározásokat és 7 elemzésének átlaga 3'80 volt. 1877. márczius hó óta Budapesten végez rendszeres és állandó légköri szénsvaelemzéseket és kísérleteit kiterjesztette mindazon természeti okok kutatására is, a melyek a szénsvartartalom ingadozására befolyással vannak. E célból kétféle légrétegből vett levegőt vizsgált: közvetetlen a talaj felületén nyugvó levegőt és több méternyi magasságból származót. Az említett időtől fogva 1879. végéig a véghezvitt elemzések száma 1200, a melyek középértéke a szénsva mennyiségére 3'89.

1879-ben Macagnott††† Palermóban 3'60-nak, Moss E. Z. az északi sarkvidékeken 5'53-nak§, Armstrong G. F. West-

* Zeitschrift für Biologie 15. k. 98. l.

** Compt. Rend. LXXX. k. 976. l. Naturforscher 1875. 223. l.

*** Bericht. d. deutschen Chem. Gesellsch. 1876.

† Annaire de l'Observatoire de Montsouris 1878—1881. — Biedermann's Centralbl. f. Agrik. Chemie. II. k. 1882. 209. l.

†† Egészségtani kutatások a levegőt, talajt és vizet illetőleg. I. rész Magyar tud. Akad. Math. és Természett. Közlemények XVI. k. 1881. — Term. tud. Közöny XII kötet 1880.

††† Chem. Centralbl. 1880. 225. l.

§ Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie 1880, XV. k. 492. l.

morelandban, Grasmere környékén pedig nappal 2·96 nak, éjjel 3·30-nak találta a levegő szénsavsartalmát*.

Igen becses és nagyszámú adatokat köszönünk néhány év óta Müntz A. és Aubin E. francia chemikusoknak, kik saját módszerükkel dolgoznak**, melynek pontosságát és megbízhatóságát szerzők különféle kísérletekkel bizonyították be***, úgy hogy módszerük e tekintetben, saját állításuk szerint, a Pettenkofer-félével vetekedhetik. Kettős aspirátorral vagy 200 liter levegőt szívnak egy finoman kihúzott végű üvegcsövön keresztül, melyben tiszta kálilúgban áztatott horzsaködarabok vannak. Midőn a levegőnek összes mennyisége áthaladt a csövön és a szénsavat a kálilúg elnyelte, a csövet mindkét végén beforrasztják, hogy a laboratóriumba vité elemzésnek vessék alá. Ezt akként eszközlik, hogy az üvegcső egyik végét légszivattyúval kapcsolják össze, a másik végén pedig hígított kén-savat bocsátanak a légüres csőbe, a mely a szénsavat szabaddá teszi; a szénsav így összegyűjthető és megmérhető. 1880. végén kezdték meg vizsgálataikat Párisban, azután a vincenness-i lapályon folytatták és 1881. június hóig folytatott méréseik a francia főváros levegőjében 2·85, a vidékén pedig 2·84 (nappal 2·88, éjjel 3·00) szénsavat eredményeztek. Három hónappal később a Pirenaeusokban a Pic du Midi 2877 m. magaslatán vizsgálták háromszor napjában a levegő szénsavmennyiségét s az eredmény 2·86 volt; ugyanakkor a hegység egyik 507 méter magasan fekvő völgyében csak 2·69. 1882-ben igen érdekes szénsavmeghatározási sorozatra nyílt alkalmuk. A francia akadémia ugyanis Dumas indítványára a Vénusz átvonulásának megfigyelésére kiküldött hét expedíciót azzal is megbízta, gyűjtenének megfigyelő állomásaikról különböző időben levegőt, hogy a próbákat Párisba hozva elemezni lehessen. E célból felszerelték őket a szükséges eszközökkel és Müntz s Aubin utasításai szerint egy gázométerben pontosan lemért térfogatú levegőt kellett nekik kálilúgban áztatott horzsaködarabokkal megtöltött üvegcsövön keresztül vezetni, az üvegcsövet aztán beforrasztani és úgy visszahozni Párisba. Habár a csövekből útközben sok eltört, még mindig igen nagy mennyiségben kerültek azok megtöltve vissza a két jeles chemikus kezébe, kik az abszorbeált szénsavmennyiséget pontosan meghatározták. A talált értékek a legtöbbnél valamivel kisebbek az európaiaknál, de az egyes eredmények közel egyenlők valának. A nappali levegő szénsavtartalmának közepes értéke az összes állomásról 2·78, az éjjeli 2·82. Az egyes állomások átlaga : Haitiban nappal 2·70, éjjel 2·92 ;

* Naturforscher 1880. 282. l.

** Ann. de Chimie et de Phys. 26. k. 222. l.

*** Compt. Rend. XCII. 247. l.

Floridában nappal 2'90, éjjel 2'95; Martiniqueben nappal 2'74, éjjel 2'85; Mexikóban nappal 2'66, éjjel 2'86; Santa Cruzban (Patagonia) nappal 2'66, éjjel 2'67; Chubutban (Patagonia) nappal 2'79, éjjel 3'12; Chili-ben nappal 2'66, éjjel 2'82*. Az északi félgömb állomásainak közepes értéke tehát 2'82, a délié 2'71, a miből úgy látszik, mintha a déli félgömb levegőjének szénsavtartalma csekélyebb volna, mint az északié, mely nézetet még egy másik újabb észlelet is igazolja. A nemzetközi meteorológiai sarki expedíciók kiküldése alkalmával Hyades francia meteorológus gyűjtött a jelzett módon 1882. október 31-ikétől 1883. július 1-jéig Délamerikában a Horn-fok állomáson (Tűzföldi szigetek déli pontja) 39 levegőpróbát, melyeknek közepes szénsavtartalmát Müntz és Aubin 2'56-nak találták; csupán a nappalit ugyanennyinek s az éjjelit 2'55-nek**

Legutóbb, az 1885-ik év folyamán három bűvár tette közzé (kettő együttesen) idevágó vizsgálatainak eredményeit.

Dr. Ebermayer E.*** müncheni egyetemi tanár különösen az erdei levegő szénsavtartalmát kutatta, de kiterjesztette kísérleteit a szabad légköri levegő szénsavtartalmának kipuhatólására is. Kutatásai 1877-ben kezdődtek és 1878-ig tartottak; később 1882-ben megint megindultak és folytatódtak 1884 végéig. A bajor fensíkon Planegg körül és a bajor hegységben végezett meghatározásokat a szabad levegőben és az előbbi helyen az eredmény középértékben 3'20, az utóbbi helyen 3'16 volt, tehát egymástól igen kevésbé különböző. Nem nagyon eltérők ezen eredményektől azon közepes értékek sem, a miket az erdei levegő közepes szénsavmennyiségeül talált, pedig a legkülönbözőbb körülmények közt s más-más helyeken vizsgálta azt; az összes kapott értékek közepes eredménye 3'29. — A legújabb adatokat Spring W. és Roland L.† belga bűvároktól bírjuk, kik 1884-ben Lüttich városában vizsgálták a levegő szénsavtartalmát és azon körülményeket, a melyek arra befolyással lehetnek. 266 elemzés közepes eredményeül 3'35-et kaptak, mely értéket a kísérletezők maguk is sokalják és annak hajlandók tulajdonítani, hogy Lüttich igen élénk iparváros lévén, gyárainak kéményeiből, a kohókból stb. rengeteg mennyiségű szénsav kerül folyvást a levegőbe, azonfelül a mi ennél nyomósabb érv, Lüttich városának talaja rendkívül sok szénsavat produkál, a mit kísérletileg mutattak ki.

* Comptes Rendus XCIV. k. 1793—1796. l. — Centralbl. f. Agrik. Chemie. 1883. 649. l.

** Compt. Rend. XCVIII. k. 487—494. l. — Naturforscher 1884. 150. l.

*** Die Beschaffenheit der Waldluft und die Bedeutung der atmosphärischen Kohlensäure für die Waldvegetation. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1885.

† Mémoires couronnés par l'Académie royal de Belgique. XXXVII. k. 1885. — Naturforscher 1885.

Végig tekintve a chronológiai sorrendben összeállított bűvárlatokon, összehasonlítva a közölt adatokat s mérlegelve mindazokat az eredményeket, miket az egyes bűvárok azon körülményekre nézve találtak, melyek a levegő szénsavtartalmára befolyhatnak, a levegő szénsavtartalmának kérdéséről ez idő szerint a következő képet alkothatjuk magunknak.

Meglehetősen biztonsággal állítható, hogy 10,000 térfogatrész szabad légköri levegőben a szénsavmennyiség átlag 3 rész, vagyis, speciális példával illusztrálva, 10 liter levegőben van 3 köbcentiméter, azaz súly szerint 6 milligramm szénsav. Vajjon ezen középértéktől minő eltérések lehetségesek, arra nézve még mindig kevés az adat. Tény, hogy az ingadozások még más-más körülmények közt sem oly jelentékenyek, mint azt régebben gondolták és ez utóbbi 20 év eredményei inkább a szénsavtartalom mennyiségének állandósága mellett, mint ellene bizonyítanak. A helyi és időjárási viszonyok szerint az értékek rendszeren 2.5 és 3.6 közt változnak 10,000 térfogat részben, ha egyáltalában változnak; nagyobb változások csakis rendkívüli esetekben tapasztalhatók. Minél érzékenyebb módszerrel végzik e meghatározásokat s minél nagyobb mennyiségű levegő szolgál a vizsgálat alapjául, annál csekélyebb ingadozás az eredmény. Ha, nem tekintve a mindig zavarólag ható eseteket, (nagy szénsavexhaláció stb.), csakis az általánosabb befolyásokat, a nappali s az éjjeli, a nyári s a téli változást, a vegetációi s a magassági viszonyokat, a város s a vidék közti különbséget és mindenekfelett a különböző meteorológiai tényezőket vesszük tekintetbe: az újabb vizsgálatok a legtöbb esetben nem igazolják azokat a messzeterjedő következtetéseket, miket ezekből a régiiek a levegő szénsavtartalmára vonatkozólag levontak; minél fogva az újabb vizsgálatok természetesen semmissé tették azokat a magyarázatokat is, miket ama következtetések megvilágítására segítségül hívtak.

Különben a levegőnek az imént említett különféle körülmény közt való szénsavtartalmáról és ezen körülményeknek a szénsav ingadozására való befolyásáról az újabb bűvárlati eredményeket egybevetve, röviden a következő mondható.

Biztosan megállapított tény, hogy az éjjeli levegő valamivel több szénsavat tartalmaz mint a nappali. Az emelkedés már az esteli órákban kezdődik és napfelkelteig tart, a mikor a legtöbb kísérlet rögtöni csökkenést konstatált. Okát ezen nappali és éjjeli változás abban az ismert természeti tünetben leli, hogy a növények éjnek idején szénsavat választanak ki, ellenben nappal a nap-sugarak befolyása mellett a szénsavat nagy mértékben elbontják. De sokkal nagyobb szerepe van az éjjeli szaporulatban a talajnak,

a honnan a meleg és szénsavban dús levegő sokkal könnyebben áramolhat a fölötte lévő hidegebb levegőbe éjjel, mint nappal. Hogy ez a változás, mint föntebb említve volt, a déli félgömbön, a Horn-fok körül nem észlelhető, annak magyarázatát Müntz és Aubin, az onnan hozott levegőpróbák elemzői, abban vélik feltalálhatni, hogy ezen vidékeken a növények működése nem elég erős és aránylag kevés területet borít dús növényzet.

Az évszakokban szintén mutatkoznak némi eltérések; még pedig a szénsavtartalom általában legalacsonyabb télen és legmagasabb őszkor, kevesebb tavaszkor, mint nyáron. Befolynak erre a változásra a rothadási és a korhadási folyamatok, mint fontos szénsavforrások, melyek télen lassabban és kisebb mértékben történnek, mint meleg évszakokban, nyáron és őszkor; de szerepelnek itt még más fontos tényezők is, melyekről alább, a meteorológiai tényezők méltatásánál lesz szó.

Az ember azt hinné, hogy városokban, nevezetesen pedig nagyobbakban, a hol a kémények ezrei tömérdek szénsavat bocsátanak szakadatlanul a levegőbe, a hol a sok lélekző ember s állat, azután meg a rothadó s korhadó anyagok tömege roppant gazdag szénsavforrás, és növényzet, mely a produkált szénsavat felhasználná, alig van, sokkal több a levegőben a szénsavtartalom, mint a vidéken. Az észleletek ezt a hiedelmet helyben nem hagyják, mert nagyobb városok (Páris, London, Genf, Manchester, Palermo stb.) levegőjének vizsgálata arra a feltűnő eredményre vezetett, hogy az, a rengeteg szénsavszaporulat* daczára, nem tartalmaz sokkal több szénsavat, mint a levegő a vidéken. Ritka esetben nagyobb a különbség 0.5-nél és több mint 3.5 szénsav a legnagyobb városokban sincs, hacsak rendkívüli okok nem működnek közre. A légáramok, úgy látszik, roppant erővel ragadják magukkal a szénsavat, mely diffúzió útján eloszlik a légtenger végtelen tömegébe és sokkal gyorsabban tűnik el a város zárt levegőjéből, semhogy a vizsgáló készülékére hatást gyakorolhatna. Hogy azonban bizonyos körülmények közt az emberek s az állatok lélekzéséből, valamint esetleg máshonnan eredő szénsavmennyiség a szomszédságban még a levegő szénsavtartalmára is gyakorolhat érzékeny hatást, azt Reiset** azzal a kísérlettel bizonyította be, hogy 306 darab juhból álló nyáj közelében a levegőt verőfényes napokon ismételve jóval dúsabbnak találta szénsavban, mint

* Kiszámították, hogy Párisban a fűtő anyagok elégetésével, az emberek s az állatok lélekzésével és a szerves testek rothadása által naponként legkevesebb 2944 millió liter szénsav keletkezik.

** Idézett helyen.

ugyanazon a helyen akkor, midőn a nyáj ott egyáltalában nem, vagy pedig jóval távolabb legelt.

Az imént a városi s a vidéki levegő szénsavtartalmára vonatkozólag mondottakat tekintetbe véve, nem fog meglepni ez a különben már föntebb érintett tény, hogy a vegetációnak közvetlen befolyása alig van a levegő szénsavtartalmára nézve, a mennyiben a különbség a dús növényzettel borított helyek fölött elterülő levegő és más levegő szénsavtartalma közt igen csekély. Valamint a városokban a különféle forrásból eredő szénsavszaporulat nem képes a város zárt levegőjének szénsavmennyiségét jelentékenyen szaporítani, úgy nincs a vegetáció életfolyamata közben folytonosan szereplő szénsav sem a közvetlen környezetre hatással; a diffúzió itt is oly gyors, hogy az egész levegőtömegben nyilvánulhatna csak a hatás, a mint éjjel mindenfelé nyilvánul is. — Reiset volt az első, ki ezt 1873-ban felismerte, a mint szénsavmeghatározási kísérleteit Franciaország északi részén Dieppe környékén virágzó mezőkre, zöld rétekre s sűrű erdőkre is kiterjesztette. De különösen érdekesen s meggyőzően áll előttünk e kérdés Ebermayer* újabb bűváratai alapján. Ő az erdők levegőjének speciális vizsgálatával éveken át foglalkozott és legkimerítőbbek ez irányban az észleletei. Míg az erdők levegője szénsavtartalmának átlagául 3·29-et talált, addig a szabad levegőben az átlag 3·18. Az ingadozás különben itt is körülbelül olyan mértékű, mint a szabad levegőé, 2·6 és 3·6 közt van. Észrevehető különbség az egészséges fákkal beültetett s jól művelt erdők és az elhanyagolt s törpe növesű fákkal borított erdők levegője közt sehol sem volt konstatálható, a miből következik, hogy a fatermelésre semmiképen sincs befolyással az erdő levegőjének szénsavtartalma. A mily kevéssé áll összefüggésben a trópusi vegetáció rendkívüli bujasága, avagy nálunk valamely szántóföld dús termése a levegő nagyobb szénsavtartalmával, ép oly kevéssé tulajdonítható Ebermayer szerint jó talajban a gazdag fatermelés nagyobb szénsavtartalomnak, valamint megfordítva rossz talajban a silány kifejlődés a levegő csekély szénsavtartalmának.

A levegő szénsavtartalmáról magasabban fekvő helyeken, nem tekintve a régebbi bűvárok kevéssé megbízható, többnyire nagy értékeitől, az adatok merőben eltérők. Smith és Truchot kevesebbet találtak magas hegyek tetején, mint alatt; Tissandier a magasság szerint egymástól eléggé eltérő értékeket kapott; Müntz s Aubin a magasban ugyanannyit, mint alacsony helyeken; úgyszintén Ebermayer sem konstatálhatott különbségeket a magas

* Idézett helyen.

helyek és az alacsonyan fekvő területek levegőjének szénsavtartalma közt. Tekintetbe véve, hogy Müntz s Aubin, valamint Ebermayer adatai hosszabb idei alapos vizsgálat eredménye, inkább elfogadható az a feltevés, hogy a levegőben a szénsav a hegyek határain innen meglehetősen egyenletesen van elosztva, még magasabb tájakban azonban valószínűleg inkább kevesebb mint több a szénsavtartalom. Különben a mostaniaknál nagyobb számú kísérletekre van szükség, hogy ez irányban a valóságnak megfelelő, vagy a valót megközelítő véleményt alkothassunk magunknak.

A tenger színe fölött a levegő szénsavtartalmára vonatkozó elemzések is sokkal csekélyebb számúak, semhogy határozott eredményre vezethettek volna. Muir* szerint az óceánok levegőjében csak annyi a szénsav, mint a tengerparttól távol fekvő helyeken; mások szerint ellenben majd többet, majd kevesebbet tartalmaz. Igen valószínűnek látszik, hogy a tenger levegőjének szénsavtartalma sokkal nagyobb ingadozásnak van alávetve, mint a szárazföldié, annál is inkább, mert, mint látni fogjuk, a tenger szénsavforrásként és szénsavszabályozóként szerepel.

A sivatagok levegőjében okunk van több szénsavat tételezni fel, mint a növényzettel borított területeken. Ezen feltételünk némi támaszpontot kapott azon elemzési eredményben, melyet Pettenkofer a Libyai sivatagnak Zittel-től hozott levegőjében talált, t. i. 4'94 és 4'74-et. Több meghatározást sivatagok levegőjével még nem végeztek, nem is ismerni tehát a határt, a mely közt ott a szénsavtartalom esetleg ingadozik.

Az idő és hely szerinti különbségek, mint láttuk, kevésbé vannak befolyással a levegő szénsavának ingadozására. Más okoknak kell tehát lenniök, a melyek azt a, bár nem jelentékeny, de mégis számba jövő ingadozást előidézik. Ezek az okok a légkörben véghezmenő jelenségek, a meteorológiai tényezők. Vegyük sorban őket.

Az esőzés különféle befolyással lehet. Lányha, rövid ideig tartó eső többnyire növeli a szénsav tartalmat, az erős, hosszan tartó eső pedig rendszeren csökkenti azt. A befolyás kevésbbé függ az eső erősségétől, mint inkább tartamától. Fodor szerint a csökkenés tartós a hideg időben, nyáron ellenben csakhamar erősebb szénsavemelkedés áll be utána. A csökkenés abban leli magyarázatát, hogy egyrészt az erős, tartós eső a légköri szénsav egy részét abszorbeálja, másrészt az átnedvesedett, likacsos talaj szívja magába a légkör szénsavát.

* Chemical News 33. k. 16. l. — Jahresbericht der Fortschr. d. Chemie 1876, 213. lapon.

Hogy meleg időben az eső után gyors szaporodás áll be, az onnan van, mert a nedves talajban a rothadás és így a szénsavképződés is sokkal gyorsabb, mint a szárazéban ebből tehát nagymennyiségű szénsav a légkörbe juthat. Ugyanez a körülmény magyarázhatja meg azt, miért szaporítja a lanya eső a szénsavtartalmat. Eközben ugyanis sokkal kevesebb szénsavtartalmat abszorbeál az esővíz, mint a mennyit a talajban a rothadás és korhadás gyorsításával produkál. Általában úgy látszik, hogy az esőzés befolyása főleg attól függ, mennyire kedvezők a körülmények arra, hogy a talaj általa a levegőből szénsavat abszorbeáljon, vagy pedig a talajból a szénsav a levegőbe juthasson.

Erős havazás a szénsavtartalom emelkedését okozza, mint azt más bűvárokon kívül legújabban Spring és Roland* is konstatalják, kik azonban úgy találták, hogy az emelkedés a havazás első idejében tapasztalható és megszűnik, vagy pedig csak igen csekélylyé lesz akkor, ha a talajt vastag hóréteg borítja. Utóbbi körülmény arra mutat, hogy a talajban véghezmenő folyamatok a havazásnál is lényeges szerepet játszanak; de az emelkedésre nyilván befolyással lehet az a körülmény is, hogy a hóhelyek előbbi vízcsepp alakjukban szénsavat abszorbeáltak, a mi a cseppek megfagyásakor megint szabaddá lesz és szaporítja az alanti levegőrétegek szénsavtartalmát.

Hasonlóképen magyarázható a szénsav emelkedése fagykor és csökkenése az olvadáskor. A fagy Fodor szerint a vizekből kihajtja a gázokat, köztük a szénsavat is, a fagy által gázaitól megszabadított víz pedig mohón nyeli el olvadáskor a felette lévő légrétegek gázait, köztük a szénsavat is.

A köd szintén szaporítja a szénsavtartalmat; valószínűleg ugyanazon okból, mint a hó.

Fodor vizsgálatait kiterjesztette a légnyomás befolyására is a levegő szénsavtartalmára s azt találta, hogy a szénsav mennyisége a hideg évszakban a légnyomás növekedésével nő s fogyásával csökken; a meleg évszakokban ellenben a légnyomás csökkenésével nő, növekedésével pedig süllyed. Az ok abban keresendő, hogy télen a légnyomás növekedése rendesen fagygyal, a csökkenés pedig olvadással jár; a nyári változást a talajlevegő szabályozza, amennyiben a légnyomás csökkenésekor nagyobb mennyiségben áramlik a levegőbe s növeli a szénsavtartalmat.

Mindezen helyi jelentőségű tényezőknél azonban jóval jelentékenyebb a szelek befolyása, a melyek a levegő összetételére általá-

* Idézett helyen.

ban is befolyanak, nemcsak a szénsavtartalmára. Még eltérők ugyan az egyes bűvárok nézetei a fölött, vajjon mily irányú szelek szaporítják, illetőleg csökkentik a szénsavtartalmat, mert némileg ellenmondók az idevonatkozó vizsgálati eredmények; mindamellett a legtöbb észlelet, köztük különösen Fodor-é és Marié-Davy (C. Rend. 1880.) vizsgálatai Párisban, mégis a mellett szól, hogy szeles időben a szénsav általában csekélyebb, mint csendes időben; továbbá hogy a déli vidékekről érkező szél szénsavtartalma több, mint az északról érkező szélé. Ez tökéletes egyhangzásban van Jolly azon vizsgálati eredményeivel, melyek szerint a levegő oxigéntartalma szintén a szélirányok szerint ingadozik, még pedig, a szénsavtartalommal megfordítva, a legnagyobb oxigéntartalom északi és északkeleti szeleknél, a legkisebb déli és délnyugati szeleknél mutatkozik. (Term. tud. Közl. 1885. 461. 1.) Egyhangzásban azért, mert a szénsav- és az oxigéntartalomnak, szerepüknel fogva, megfordított viszonyban kell állniok egymáshoz. — Hogy a szeles idő csökkenti a szénsavtartalmat, Springer s Roland legújabb vizsgálatai is igazolják.

A szélnek az irányok szerint változó befolyása tehát onnan van, hogy a déli és délnyugati szeleket a légnyomás minimuma okozza; ekkor pedig a levegő áramlása fölfelé erősebb és több szénsavban dús talajlevegő jut magasabb rétegekbe, másnemű szeleknél pedig az uralkodó légnyomás-maximum éppen megfordított hatással van. De a déli és délnyugati szél azért is gazdagabb lehet szénsavban az északi és északkeleti szeleknél, mert oly vidékekről érkezik, a hol a nagyobb melegség, a bőségesebb nedvesség s a gazdagabb vegetáció miatt a talajban a korhadás s rothadás, szóval a szénsavtermelés nagyobb szokott lenni, mint az északi tájakon.

(Befejezése következik.)

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

VI. A KÜLFÖLDI MÚZEUMOKRÓL ÉS KIÁLLÍTÁSOKRÓL.*

A mult év nyarán két és fél hónapot töltöttem külföldön, időmet Hollandia, Belgium és Anglia között osztva meg.

Elhatározásomat, hogy a múzeumok és kiállítások meglátogatásakor bennem támadt észrevételeket nyilvánosságra bocsássam, megokolja először az a körülmény, hogy a múzeumok nálunk is

több-több méltánylásban részesülnek, másodsor az, hogy országos kiállításunk elég érdekeltséget keltett közönségünkben a kiállítások iránt.

A beutaztam országok gazdagok múzeumokban; s ez az esztendő szerfelett bővölködött kiállításokban.

Sokat láttam, a mi engemet szakszerűleg érdekelt, még többet, a mi-
ket csak a tanulni akaró illetéans szemével nézhettem meg. A meglevők-

* Előadatott az 1885. decz. 9-iki szakülésen.

nek kis számú csoportjához még lehet szakértelemmel hozzászólni, de a ki az egészet akarná felölelni, lehetetlenségre vállalkoznék. Azért nagyon csalódik, a ki azt várja, hogy mind azt, amit Hollandia, Belgium és Anglia múzeumaiban vagy a fölkeresett kiállításokon láttam, részletesen leirom. Törekvésem pusztán odairányul, hogy feltűntessem azt, a mit egyes múzeumokban jónak, czélszerűnek találtam, hogy röviden megismertessek olyan múzeumokat, a minők nálunk teljesen hiányzanak, s képet nyujtsak néhány kiállítás tartalmáról, rendezéséről és sikeréről.

Hollandiának és Belgiumnak kevés múzeumáról szólhatok méltó ítéllettel. Legtöbb a képtár, azután következnek természetrajzi, müipari s régiséggyűjtemények. A híres flandriai és hollandi festőiskolák mesteralkotásai gazdag, választékos gyűjteményeket szolgáltatnak a festmények kedvelőinek, melyekben nagy mértékben kielégíthetik műizlésöket. Az amsterdami, harlemi, hágai, leideni, rotterdami, brüsszeli és antverpeni múzeumokban csak azt sajnáltam, hogy nem vagyok festő. Míg a szent hitnek hódoló Rubens egyházi festményei ájtatos hangulatba ejtettek, addig a hollandi festők nem idealizáló, de annál természetesebb, magyarázat nélkül is könnyen fölfogható képei nem egyszer derítették föl. Történelem, testületek vagy egyes kiváló egyének, az élet tarka jelenetei, tájak, a kereskedelmi és hadi tengerészet viselt dolgai, továbbá a természet nyilvánulásai szolgáltattak tárgyat a hollandi iskola nagy művészeinek. Ebben bizony valami különöst látni nem lehet. De van valami feltűnő, a mi a hollandi iskola hátrahagyott műveiben nyilvánul, a mit én, tekintve, hogy működésök java az állami intézmények gyökeres megváltozásának idejére esik, öntudatosan fejlesztett nemzeti irányú törekvés emlékének tartok. Ezek azok a tudományos férfiak vagy katonai és polgári tisztviselők társaságát ábrázoló képek, melyek sehol sem fordulnak elő akkora mennyiségben, és sehol sincsenek akkora

figyelemmel, műbecsre törekvő gonddal kidolgozva mint Hollandiában. Divatos tárgy volt még városok, kikötők megörökítése is.

Bármily kicsinynek tűnjék is föl egy tudós testületnek, egy tisztikarnak, egy városnak lefestése, el kell ismernünk, hogy az a körülmény, mely a megörökítés eszméjét felköltötte, nemcsak a művésznak adott kenyeret, nemcsak hiuságot vagy szeszélyt elégített ki, hanem a nemzetre nézve rendkívül becses ereklvé tette a képet. Még a tárgy kiszerűsége ellen sem lehet beszélni. Valódi művésznak nem mindig van szükség nagy eseményekre, nevezetes jelentőségű tárgyakra. Kis cselekvények fölfogásában és kidolgozásában is érvényesítheti magát, s ha a kép tárgya nem világra szóló is és részleteit talán csak szűkebb kör érti meg: örökké tartó a műbecse. Bizonyítja ezt Rembrandt-nak Hágában levő »Anatomia« című képe, mely amsterdami doktorok csoportját állítja előnkbe. Ez a kép a tudást és tudni vágyást akkora életerővel, a holttestet, mint a tanítás tárgyat akkora hűséggel, de a meghalt iránt tartozó kimélettel, állítja előnkbe, hogy a művész feladatát tökéletesebben még akkor sem oldhatta volna meg, ha előre kijelentett czél szerint a test enyészete mellett a szellem halhatatlanságát kellett volna érzékítenie.

Olyan képeket, melyek tudományok képviselőit, közügyek előmozdítóit, a folytonos fejlődés következtében még változó városokat tüntetnek föl, a nemzet úgy tekinthet, mint mindmegannyi történelmi monografiát, melyeket egykét magyarázó megjegyzés kíséretében könnyen megismer, s az érzékére gyakorolt hatás következtében nehezebben felejt. A részletek hű kidolgozása pedig bizonyos tekintetben korfestői magaslatra emeli e képeket. Vajjon, ha a Róbert Károly idejében oly nagy hírre vergődött visegrádi várról s pompás kertjéről, vagy Mátyás nagyszerű budai palotájáról olvasunk, nem érezzük-e hiányt s nem fájlaljuk-e, hogy ma az egy-

kori önálló Magyarország messzeföldre szóló királyi rezidenciáinak még egy piczike képében sem gyönyörködhetünk!

A múltban nem voltak festőink; most vannak. Fejlődik tudományos életünk s számottevő közérdekű alkotásokkal találkozunk. Vajjon az utókor talá-e múzeumainkban képeket, melyeken az átalakult Magyarország kulturtörékvései tükröződnek vissza? Talá-e képeket, melyek megvénült városokat a fejlődés ifjú éveiben örökítettek meg?

A természetrajzi múzeumok közül az amsterdami, haarlemit, leidenit, brüsszelit néztem meg több figyelemmel. Ezeket a kis államokat a szerencsés geográfiai fekvés, a kereskedelmi összeköttetés képesíti, hogy nagyszerű állatkertjüket élő, múzeumaikat tömött állatokkal gazdagon lássák el.

Nagyságra nézve, azt vélem, az amsterdami és brüsszeli múzeumok vannak ki. Amannak elhelyezése is tetszetős s kényelmesebb mint emezé. Brüsszelben egy nagy épület alsó részében össze van zsúfolva állattani és ásványtani, geológiai és paleontológiai gyűjtemény, Amsterdamban ellenben a nagyon csinos állatkertben, díszes épületekben találjuk egész kényelmesen elhelyezve a természetrajzi tárgyak gyűjteményét. Híres a leideni múzeum is, melynek különösen madárgyűjteményétsok múzeum megirigyelhetné.

Két dolog tűnt föl nekem e múzeumokban. Egyik a csontvázak gyűjtése, másik az állatok geográfiai elterjedésének följegyzése.

Most, mikor az állattan fejlesztése és tanítása tökéletesen átalakult, nevezetes haladás a nyilvános állattani múzeumok berendezésében, hogy az érdeklődő közönség alkalmat talál arra is, hogy a külső tulajdonságok szemléletén kívül a tudományos állattan magasabb követelményeinek megfelelően legalább a belvázról minél teljesebb és tisztább gyűjteményben szerezzen ismereteket. Meglehet, hogy a csontváz-múzeumnak a közönség nagyobb része talán nem nagy hasznát veszi, azonban tudo-

mányos intézetek növendékei közül nem egyet segíthetnek ki tanulmányaikban; és ez magában véve sem csekély eredmény. Annál általánosabb haszna van a zoogeográfiai följegyzéseknek, mik különösen Brüsszelben, mondhatni, minden állathoz mellékelve vannak. A mód nagyon egyszerű. Az állat mellett egy táblácskán föl vannak festve a földrészek és tengerek; a mennyire lehetett kijelölték nagyobb államok határait is; ezen egyféle színnel ki van tüntetve, hogy az állat hol és mekkora területen honos és másféle színnel, hogy hol fordul elő honosítva. Ezek az aránylag kevés költségbe kerülő táblák észrevétlenül tanítják meg az állatok geográfiai elterjedését és kimentenek nagyon sok embert abból a zavarból, melybe nem egyszer esnék, ha a múzeumban valaki kevésbé ismert állat lakóhelyéről tudakoznának.

Főlemlítem még azt is, hogy Hollandia és Belgium nagyszerű figyelemmel és ízléssel művelt botanikus kertjei közül a brüsszeli az, melyben épen olyan nagy gonddal tüntetik föl a növények földrajzi elterjedését is.

Az ásványgyűjteményekről nincs mit mondanom. Mindkét állam importált ásványokat mutathat csak be s még nem is a legkiválóbb példányokban. A brüsszeli múzeum ásványainak jó nagy része Oroszországból és Magyarországból került ki. Hollandia kevés anyagot ad a mineralógusnak; a geológusnak és paleontológusnak is hálátlanabb terület mint Belgium. Brüsszelben különösen a kőszénkor flórájának gyönyörű lenyomatjai vannak kiállítva s a múzeum minden fossziliz tárgyai fölébe emelkedik az az udvaron felállított *Iguanodon Bernissartii* csontváz, mely 8 méter magasságával legtekintélyesebb képviselője az eddig ismert gyíkféléknek.

Nálunk nagyon keveset tud még a közönség a geológiai és paleontológiai múzeumról. Azok előtt, kik a m. kir. Földtani intézettel közelebbi összeköttetésben állanak, jól ismeretes, hogy sok becses anyag van már összegyűjtve,

azonban olyan mostoha viszonyok között, hogy a gyűjteményt nyilvános látogatásra bocsátani ez idő szerint lehetetlen.

Tartalmánál fogva ide illeszthetem be Hollandiának még egy múzeumát. Tudjuk, hogy Hollandiának bő pénzforrása a gyarmataival űzött kereskedelemről fakad. Hogy ne csak a kereskedő hanem minden hollandi megismerhesse a gyarmatok sokféle nyers és feldolgozott termékeit, egy gyarmat-múzeumot állítottak föl Haarlemben. Képviselve vannak benne az állat- és növényország, gazdaszat, gyógyászat, ipar és kereskedelem tekintetében fontos tagjai a belölők előállítható összes termékekkel; továbbá ásványok, kohászati termékek, kőzetek, műipari és művészeti cikkek. Van ethnografiai osztálya, és nagy mennyiségű fotografiában bemutatnak több telepet és szép tájat, és az ott uralkodó társadalmi viszonyok megismertetése céljából sok fontos mozzanatot, mint egyházi szertartást, magas állami hivatalnokoknál, ismerősöknél való látogatást, nyilvános mulatságokat stb. Különféle chináfákat a chininnel, strychnos-féléket a strychninnel, theafajokat a theinnel, czukornádat a nádcukor előállításánál követett műveletekkel és még nagyon sok, Európában nem található orvosi növényt és fűszert e gyarmat-múzeumban láttam legtanulságosabban bemutatva.

1881-ben Párisban a »Palais de l'industrie«-ben volt egy gyarmat-kiállítás. Mivel az egész rendezésből azt lehetett következtetni, hogy inkább az egyes kolóniák termelő képességének mint a nyers és művi termékeknek bemutatása lebegett szem előtt, azt a hatást gyakorolta, mint egy kísérleti adat kísérlet nélkül.

A haarlemi múzeum nem gyarmatok szerint van rendezve, mint volt a párizsi kiállítás, hanem előnkbe állítja, hogy Hollandia a gyarmatokban mit kap a természet három osztályából s miként változnak e termékek az emberi kéz hatása alatt, úgy, hogy összességében gazdasági, chemiai és mechanikai tech-

nológiai múzeumok jellemével is bír. A hollandok, úgy látszik, nagyon érdeklődnek e múzeum iránt. A hétköznapi daczára úgy városiak mint falusiak, és pedig földművelők, annyira meglepték főleg a szövőipari cikkeket, eltartott tápszereket, gyümölcsöket, hogy alig lehetett hozzájuk férni. Régiségtárakban a katonai fűlszerelések, régiség és nyilvános könyvtárakban történelmi okiratok, nevezetesen egyének kéziratjai, levelei voltak olyan tárgyak, miket elgondolkozás nélkül nem szemlélhettem.

Harczias nép voltunk; harczias hangulatra gerjedők vagyunk most is. Azt mondják, nekünk volt első rendezett hadseregünk Európában. Mindenesetre volt királyi testőrség, voltak királyi zsoldosok. Nem tehetők föl, hogy a banderium-kiállításra kötelezett zászlós uraink katonáik ruházatára és fegyverzetére kevesebb gondot fordítottak volna mint saját díszruháikra. Hogy nézhetett ki Mátyás király félelmetes fekete seregéből a katona, vagy Bethlen Gábor, Rákóczy hadseregének milyen lehetett fűlszerelése, bizony kevesen tudjuk elképzelni s kénytelen vagyok kijelenteni, hogy még közelebb eső szabadságharcunk hőseinek fűlszereléséről sem tudnék emlékül megőrzött példányok után felvilágosítást adni. Annyi kivívott s elvesztett csata hírére idegenek is érdeklődéssel néznének meg egy gyűjteményt, melyből kiderülne, hogy a magyar hadtestek nem oly ágrólszakadt emberek csoportjából teltek ki, mint a milyennek a müncheni National Gallerie és Maximilianeum nagyrabecsült képei mutatják. Az igaz, hogy tatár, török s a jó ég tudja még hányféle kül- és belelenség nyomorgatott bennünket, és ha ellenségünk nem, hát jóbarátunk károsított hol egyben hol másban; könnyen elkerülhettek a hadtörténelmi emlékeink is; de hát a hollandoknak s belgáknak is megvoltak tatárjaik s mégis úgy Hágában mint Brüsszelben elég csinos gyűjteményben láthatjuk, hogy Hollandia és Belgium hadserege, legalább az utolsó században, milyen ruházatú és

fölszerelésű katonákból állott. Egy ilyen gyűjteménynek iparfejlődési jelentősége is van; különösen, ha eredeti és itthon készült tárgyakból telik ki a múzeum; mert fegyverkovács, kovács, lakatos, nyerges, paszományos, ötvös, pléhes, szabó- és kerékgyártóipar fejlettségi fokáról nyújt fölvilágosítást.

Régiségek között vagy nyilvános könyvtárakban alig lehet valami figyelemre méltóbb mint egy történelmi okirat, nagyírt emberek kézírata vagy levele. Egyik az aláírásra kíváncsi, másik a tartalomra s ha szükség esetében a magyarázat nem hiányzik idegen nyelvű iratok mellől, sok irodalmi, művészeti, történelmi becses bíró adatot lehet elsajátítani, vagy emlékezetben fölfrissíteni. Egész könyvek, értekezések nem érnek fel azzal a hatással, mit eredeti okiratok, levelek személyes látása, olvasása előidéz. Talán a nagyjainkkal szemben egyre jobban nyilvánuló kegyelet-hiány is megszűnnék, ha gondolataik bármily csekély jelentőségű részét ereiként őrzött kéziratok, levelek olvasásaként a közönségnek még több alkalma volna, mint a mennyi ez idő szerint a megközelíthető helyeken rendelkezésére áll.

Követelők volnánk, ha most olyan múzeumokat óhajtanánk, melyeknek tárgyait minden kifejlett műérzék és anyagi tehetség dacára sem könnyű megszerezni. Ilyenek az indiai, egyiptomi, görög és római kultúra-emlékek múzeumai. Hollandiában a leideni, Belgiumban a brüsszeli az ókori népek művészeti és műipari emlékeinek bár nem sok, de előkelő példányaival dicsekedhetnek. — Bizonyoságot tesznek e múzeumok arról, hogy azoknak az államoknak nagy vagyoni s még nagyobb általános műveltségű gyűjtői. még a boldog időkben fölismerték a múlt és jelen kulturájának, művészetének kölcsönhatását, és rajta voltak, hogy hazájokban letűnt korszakok műkincseinek megszerzése útján az ismeretek terjesztéséhez, a műizlés fejlesztéséhez, nemetéshez hozzájáruljanak.

A tudományok önálló művelése körül a hollandok százados multra hivatkozhatnak. Történelmi értékű tudományos műszerek gyűjtése sem került ki figyelemeket. És hogy ezeknek nemcsak történelmi jelentőségök van, hanem az ifjuság tudományszomját is fokozza s vágyat keltenek bennök, hogy az utódok előtt megörökítésre méltó felfedezésekre, találmányokra törekedjenek, tehát buzdító eszközökké válnak: mindenki belátja, a ki egyszer a haarlemi fizikai gyűjteményben, a híres leideni palaczkok előtt áldogáló s vitatkozó tanulók csoportját megügyelte. — E tengerparti államokban szükséges volt, hogy a vizen való közlekedés eszközeit is gyűjteményekben foglalják össze.

A hágai tengerészeti múzeumban mindennemű hajóépítés, hajófölszerelés, a hajóközlekedéshez szükséges kellékek, mint kikötők, dokkok, világító tornyok mintái oly teljességben s akkora csinnal vannak kiállítva, hogy e múzeumot a louvrei Párisban, a south-kensingtoni Londonban csak a példányok számában múlhatja felül.

Utrechtben, Hágában, Brüsszelben tanügyi, ipari, gazdasági múzeumokban is megfordultam. Ezek különös érdemét abban találtam, hogy úgy a hollandi, illetőleg belga, mint a belföldi termeléseket szemünk elébe állítja. Természetes, hogy a gépszereket, gazdasági gépeket látni, még nem annyi, mint kipróbálni; azonban úgy a fogyasztásnak mint a termelőnek jó, ha különféle szerkezetű és kiállítású munkákat hasonlíthat össze.

Az a meglepetés, melyben Hollandia és Belgium múzeumai részesítettek, nagyban hozzájárult ahhoz, hogy Angliába átkelve, bár tulajdonképeni célomon kívül esett, a múzeumokkal is foglalkoztam.

Ha valahol, Angliában bizonyosan nem a ritkaságok holt gyűjteményeiként becsülik a múzeumokat. A tanítás eszközeit, a műizlés fejlesztő iskoláit látják azokban. A művelt társadalom célja iránt helyes érzékkel bíró angol tudván, hogy minél értelmesebb valamely nép,

annál hatalmasabb a létért való küzdelemben, gondoskodik arról is, hogy tudásvágyának kielégítésére mindenki elég anyagot találjon és hogy minél könnyebben hozzá is férhessen. Élőszóval, írással, múzeumokkal küzd a tudatlanság ellen. S mert a kizárólagosságot tudás dolgában nem akarja elismerni, minden akadályt, a mi egyeseket a fölvilágosodás felé tartó újakban gátolna, a leleményesség legbámulatosabb fogásaival hárít el. Sok fölolvasást tartanak, melyeket a stílus komolysága, a kifejezések egyszerűsége és világossága jellemmez; sok nyilvános könyvtárt állítanak, melyekben a gazdag szakirodalomhoz a kezelés egyszerűségénél fogva könnyen hozzá lehet jutni.

És a mely tudománynak, művészetnek tárgyait szemléleti úton felfoghatóbbá lehet tenni, nagy vagyoni erejök-höz illő múzeumokban mutatják be. Iparművészeti tárgyakat pedig sehol sem lehet nagyobb számban és értékesebb kiállításban látni mint Londonban.

Vágyik valaki festészetfejlődési tanulmányokra: ott van a »National gallery«, minden hírre vergődött iskola értékes példányaival. Mást meg jobban érdekelnek szobrászati tanulmányok: ott van a »Brittish Museum«, mely asz-szír, egyiptomi, görög és római szobrászati és díszítési, legtöbbször eredeti tárgyaival laikust és szakértőt méltán tart lebilincselve; az újabb kor rémelműveivel megismerkedhetik a south-kensingtoni múzeumban. — Az ó-kor fém- és agyag-iparának tanulságos és gazdag gyűjteményét tárja előnkbe a »Brittish Múzeum«; ugyancsak itt találhatunk egy összehasonlító üvegipar-kiállítás is. — Korunkhoz közelálló tudományos és taneszközök, iskolaminták, iparművészeti tárgyak, a south-kensingtoni gyűjteményben vannak összefoglalva. És elismert dolog, hogy nincs múzeum, mely az ifjabb kor dísz- és iparművészetének, az angol festészetnek és rajzolásnak képét tökéletesebben tükrözné vissza, mint ez a múzeum. — E gyűjteménynek, melynek kijelen-

tett célja is az, hogy a tanításnak szolgáljon, 1857-ben vetették meg alapját. Az angol felső tanügyi hatóság érezvén, hogy a művészetek és a természettudományok érdekében nincs minden meg-téve, a mit tenni lehetne, az 1852-ben újra szervezett rajziskola, továbbá ipariskola és más gyakorlati szakiskolák bekebelezésével 1853-ban South-Kensingtonban egy matematika-természettudományi-művészeti szakismereteket tanító intézetet szervezett. Ez természettudományi és művészeti szakosztály néven a közoktatási tanács választmánya alá van rendelve s törekvése odairányul, hogy az általános és alkalmazott természettudományokat, képzőművészeti tananyagokat minél szélesebb körben különösen iparosok között ismertesse meg.

A south-kensingtoni múzeum évenként több mint 3 millió forintot fordít arra, hogy ösztöndíjakkal, jutalmakkal, kiállításokkal, képzőművészeti iskolák fölállításával, tanszerekről való gondoskodással a természettudományoknak és művészeteknek tért hódítson, fejlődésüket biztosítsa. Működésével egyrészt az általános értelmi színvonalat emeli, másrészt azon iparágak munkásainak, melyeken műizlés és művészi fölfogás teremten versenyre termettséget, alkalmat nyújt, hogy a hagyományosan nehézkes angol műiparba könnyű formával, eleven díszítéssel új életet öntsének. A kik a »Science and art department« bonyolult gépezetének bámulatos simán végbemenő működése iránt érdeklődnek, bő felvilágosítást kapnak a »Directory with regulations for establishing and conducting science schools and classes« című kiadványában vagy Dr. Felméri Lajos, kolozsvári egyetemi tanárnak »Az iskolázás jelene Angolországban« című nagy gonddal szerkesztett jelentésében. Epen azért mert ennek szervezetéről terjedelmes ismertetéssel bírnak nyelvünkön, fölösleges munkát végeznek, ha vele foglalkoznám. Inkább röviden a múzeum tartalmát adom elő. Ha arra a kérdésre, hogy mi van abban a múzeumban: röviden

akarnék felelni, azt mondhatnám: *minden, amit civilizált állam a gyakorlati élet szükségleteire fölhasználhat.* Az egész az építészet és szobrászat, a festészet és rajz, iparművészet svégre a zene körébe vágó tárgyak szerint négy nagy csoportba oszthatjuk. Külön kiemelendő a művészeti könyvtár több mint 50,000 kötettel.

Régi és új műépítészeti és szobrászati emlékek eredetiben vagy utánzatban, de még mindig valóságos nagyságban tekintélyes mennyiségben vannak benne. Még a Traján-oszlop gipszutáncát sem kisebbítették meg, csak két darabban állították föl. Templomajtók, díszítések, kórusok, prédikálószékek, oltárok, oszlopfejek, síremlékek, emlékoszlopok építészeti és szobrászati tekintetben örökké szép, vagy legalább is érdekes példányokban képviselvek.

A festmények főként angol festők művei, és tökéletes képét mutatják az Angliában divott irányzatoknak. Sok életkép, táj- és állatkép tanúskodik arról, hogy Angliában nemcsak szokásos tétel, hogy a természetet vegyék modellnek, hanem tehetségök is van hozzá, hogy mindent még is figyeljenek. Az Angliában ma is nagy szenvedélyvel üzött aquarell-festés számtalan példányban s fejlődéstörténelmi sorrendben van bemutatva. Egyébiránt a fejlődéstörténeti alapot, a hol helye van, a tárgyak kiállításában sehol sem tévesztették szem elől. Szabadkézi rajzok s aczélmetszetek, melyeknek valódi hazájául nem ok nélkül tartják Angliát, szintén bőven vannak. Idegen festők közül alig néhány németalföldi festőtől van eredeti kép, és Raphael híres kartonjaiból, miket 1515—16-ban X. Leo pápa rendeletére készített volt, hét van itt.

Az iparművészeti tárgyak kiállításánál úgy Európa mint Ázsia művelt népeinek műipara figyelemben részesült. Nemes fémből, bronzból és kovácsolt vasból való díszművek, legkülönfélébb nagyságban, alakban és díszítéssel, mondhatjuk, kincstárt képeznek. Ide vehetjük az ékszerészeknek legalább is százait.

A műbecs és a drágakövek egyes apróbb tárgyak értékét mesés összegre emelik. Egy rubinos tintatartó tizenháromezer forintba van becsülve. Régibb és újabb ékszerek ország és rendeltetés szerint vannak csoportosítva. Még Magyarországból is került oda ékszer Harley-Teleki grófnő révén. Kelyhek, tálak, tálcák s nagyobb arany- és ezüsttárgyak galvanoplasztikus utánzatai százakra mennek. Burnótos szelenczéből egész sereg van összehordva. Egy ilyen szelencze, melynek fedelén elefántcsontba Salamon ítélete van metszve, nyolczezer forintért jutott a gyűjteménybe. A kovácsolt vasgyertyatartók s oszlopok is gyönyörű darabjai a múzeumnak.

Az agyag-, porcellán- és üvegyipar méltó képviselőkre talált. Az antik terracotta edényektől kezdve van mindabból a mit olasz, spanyol, francia, német és angol ipar teremtett. Valódi della Robbia- és Palissy-tálak, delfti fayenceok, kínai, sevres-i, drezdai és angol porcellánok. Wegwood és chelsea-i edények olyan felséges példányokban, minőket csak angolok tudnak megfizetni. Üveg-tárgyakból a rómainak kezdve napjainkig mindenféle készítmény képviselve van, de különösen a velencei üvegek úgy számra, mint változatos alakra, színezésre és díszítésre nézve emelkednek ki a többiek közül.

Legszembeszökőbb az elefántcsont-faragványok gyűjteménye. Mindenféle célra szolgáló tárgyak, különösen egyházi eseményeket ábrázoló képekkel, a negyedik századtól napjainkig teljes képét nyújtják az elefántcsontiparállásának. Szébbnél szebb könyvtáblák, ékszerszerények, dobozok, püspöki botok, keresztek, lánczok, fésűk, stb. több szekrényt töltenek meg. Ha az elefántcsontipar valamely nevezetesebb darabját nem sikerült megszerezni eredetiben, legalább hű gipszmásolatát állították ki.

A faipart szobabútorok, templomi székek képviselik. Egy pár régiség gyanánt őrzött kocsi és gyaloghíntó a múlt idők kocsigyártását mutatja be.

Lövő, szűrő és vágó fegyverek di-

szítve vagy egyszerűen alárendeltebb szerepet játszanak. Annál dúsabb vásztékban látjuk a szövőipar czikkeit. Gyapjú, gyapot- és selyemszövetek, szőnyegek egész tárházat tölthetnének meg. A persa és damaszkusi szőnyeget a díszes rajz és ragyogó színek miatt sürűn látogatják az angol festőgyárosok. Láthatunk kész kínai és japán ruhákat, régi gobelin-, csipke- és legyező-gyűjteményeket.

A hangszerek gyűjteménye sem érdektelen. A fuvóhangszerek kacskaringós alakjait meg épen nem nézhetjük mosoly nélkül.

A south-kensingtoni intézetben a gépszerkezettan, az alkalmazott mechanika fontos tantárgy levén, természetesen tarthatjuk, hogy a patenstárgyak számára is e múzeumban kerestek helyet. Brahma sajtója, Bell első gőzhajógépe, Stephenson első lokomotívja, s több más tárgy történelmi becsével is bír.

Elismerem, hogy e múzeum tartalmának ilyen száraz felsorolása nem is gyönyörködtet, de még a múzeum nagyságáról sem nyújt elegendő fogalmat. Ha azonban elgondoljuk, hogy egy pár napig bolyonghatunk benne csak azért, hogy mindent futólag megpillantsunk, elképzelhetjük szinte elrettentő kiterjedését is.

És ha elgondolkodunk azon, hogy mind e tárgyak egy nagy nemzet munkássztályának kenyérkeresetét a szép megismerésével és gyakorlati alkalmazásával akarják biztosítani, örülnünk kell, hogy az angol az eszményi szellemképésnek, mely az embert a szépnek, jónak és igaznak tisztelésében, de egyúttal gyakorlásában is szeretné látni, a nemzet zömében, tehát a legszélesebb körben törekszik tért hódítani.

Azokkal, a miket eddig elmondtam, korántsem merítettem ki a múzeum tartalmát. Nem ugyan egy épületben, hanem a múzeum átellenében vannak az iskolaminták és felszerelések, a közép és felső tanítás tanszerei, tudományos eszközök, durvább agyagipar, hajóépítés, haltenyésztés mintái, gépek, építési

műszerek, telegráf-készülékek, hadi felszerelések és az indiai kultúra minden nevezetesebb tárgyai. Mind elkábító kiterjedésű gyűjtemények.

Szemünk káprázik, fejünk szédül, lábunk összeroskad, mire egy-egy csoportot elvégezünk, s még sem tudunk megválni, míg e múzeum-óriást minden részében meg nem ismertük.

Végőnék emlitem a nemzeti arczképcsarnokot, Anglia hatalmi és szellemi nagyságainak gyűjteményét. Vajjon alakilag beillik-e ez a múzeum keretébe? Én azt gondolom, nem; mert bizony sok arczkép van benne, mely korának művészi magaslatán nem áll. Azonban könnyű találni anyagilag elfogadható okot is.

Pantheon ez, mely arra emlékeztet, hogy Angliának minden polgára s polgárnője igényt tarthat hazája legmagasabb elismerésére, ha a társadalmi élet-hivatások bármelyikén hozzájárult közérdekű nagy czélok előmozdításához, Anglia tekintélyének, nagyságának fokozásához. — Mint ilyet, hol nézhetné végig több ember mint ott, hol az angoloknál annyira fontos természettudományi és művészeti iskola miatt évenként több mint ötezer hallgató fordul meg részint nappali, részint esteli előadásokon, s alkalmilag a múzeumban? Vagy hol esnék annyi látogató útjába, mint e múzeum keretében, melyet sokféle tárgyának megtekintése végett legnagyobb részben iparűzők havonként közel száz-ezeren látogatnak meg.

Két múzeummal kell még foglalkoznom, melyek a »Science and art department« czéljait mozdítják elő s így közös főigazgatás alá tartoznak: egyik a »Museum of practical geology«, másik a »Bethnal Green Museum«.

A »Museum of practical geology«, mely a királyi bányásziskola érdekeit mozdítja elő, a nagy közönséggel szemben is megfelel a hozzáfűzött követelményeknek.

A bányamivelés és kohászat terén kipróbált és alkalmazott építkezések, felszerelések és gépek mintái az alkal-

mazási hely megnevezésével az iskola hallgatóit, mint mindenkit érdekelnek az angol királyságban. Ez nagyon természetes olyan államban, hol a gyár-
ipar jelentékeny részt vesz az ásványok feldolgozásában. Szép gyűjtemény van különböző ásványokból, melyek minden előkészítés nélkül, csiszolva, dísz tárgyak csinálására alkalmasak.

Az angol királyság nevezetesebb alabastrom-, márvány-, gránit-telepeiből való darabok, csiszolt koczkák, oszlopok, edények mutatják meg, hogy szobrászok, építésszek, kőfaragók egy vagy más tekintetben hová fordulhatnak biztos sikerrel. Különféle agyag-, kőedény-, porcellán- és üveggyártásra használt anyagok mellett ott állanak a belőlök előállítható tárgyak is, melyek azonnal felvilágosítást nyújtanak arról, hogy az eredmény milyen lesz. Vas- és másféle érczek, a vas- és fémkohászatnak az előállítás különféle állapotában levő termékeivel együtt képeznek tanulságos gyűjteményt. Külön csoportokat képeznek a kristályos ásványok és kővületek, s talán épen csak ezek olyan tárgyai a múzeumnak, melyeknek a gyakorlati élethez semmi közük.

Egész röviden összefoglalva e gyűjtemény czélját nemzetgazdasági szempontból, azt mondhatom, hogy az angol, belátván idejében a filozofus tévedését, ki a pénzt a világ hiábavalóságai közé sorozta, a tudományok tételeinek tanítását azok gyakorlati hasznával oly alakban törekszik összekapcsolni, hogy minél több embert megvédjen ismert dolgok próbálgatásától és így a veszendőbe menendett tőkének gyümölcsözőbb forgalmat biztosítson.

Az eddig fölemlített múzeumok tárgyai a szellemi erők művelését közvetítik. Megmutatják ugyanis azt, a mi van, hogy rajtok tanulva, szép és jó munkát lehessen végezni. Azonban az angol gyakorlatiassága egyoldalú volna, ha a munkástól csak munkát követelne, és elfeledkeznék arról, hogy a munkavégzésre erő is szükséges.

A mennyiben — ha egyébként a

szervezet egészséges — az erőmennyiség a táplálkozástól függ, a »Science and art department« alkalmat nyújt az angol munkásközönségnek arra, hogy a tápszer-
szerek tápláló értékével is megismerkedjék.

A tápszer-
gyűjteménye a »Bethnal Green« múzeumban van. Ugyancsak itt van még az »Állati termékek«, továbbá a hasznos és kártékony rovarok gyűjteménye is. A múzeum különben nem nagy, s Londonnak legkevesebbé kelle-
mes részében fekszik. Többi tárgyai, melyek részint a south-kensingtoni múzeumból áthozott, részint ajándékozott vagy kikölcsönzött agyag, porcellán, üvegtárgyak. figyelmet alig érdemelnek, mert legtöbbször csak vendégei a múzeumnak.

A tápszer-
gyűjteménye egyike a legtanulságosabb gyűjteményeknek. Egy jól tervezett előadás ez, merő mutatványokban. Meggyőződésem, hogy szóbeli előadással nem lehetne elérni azt a sikert, a mit e múzeum látogatása biztosít.

De beszéljen maga a gyűjtemény.

Az egész, mivel Angliában a méterrendszer még nem nyert polgárjogot, egy 154 libra (69·8 kilogr.) súlyú emberi test alkotó részeivel kezdődik. Látjuk, mennyi víz, mennyi calciumfoszfát, calciumkarbonát és calciumfluorid, magnéziumfoszfát, nátriumchlóríd, nátriumsulfát és káliumfoszfát, szilíciumdioxid, mennyi albumen és albuminoid-félék, szénhidrátok, epeanyagok és zsír van egy 154 libra súlyú emberi testben.

Ezekre következnek a bennök foglalt egyszerű testek, elemek súlymennyiségei. Világos, hogy a calciumfluoridban levő fluornak csak számadatát láthatjuk, mert a fluort előállítani nem lehet; valamint a gázalakú oxigénből, hidrogénből és chlóról is kevesebb mennyiség van üvegcsővekbe beforrasztva, mint a mennyi a 154 librában. Azonban a csövekre föl van írva, hogy a bennök foglalt mennyiségek mekkora tért töltenének be.

Ezek után következnek a tápszer-
alkotó részei két osztályban: egyikben

a valóságos tápszerek, másokban a tápszerszerűlékek, az élvezeti szerek.

A tápszerek között látjuk először az el nem égó tápszereket: a vizet és ásványi anyagokat; másodsor az égő, széntartalmú, fűtő és szövetképző anyagokat, a szénhidrátokat és fehérjéket. Az élvezeti szerek között vannak az alkoholos italok, illó olajtartalmú fűszerek, növényi savak és alkaloidok.

De ugyan mit lehet a vízről kiállítani? kérdezhetné valaki. Sokat, felel rá az angol s állítását következőleg igazolja. Kiállít egyenlő térfogatú desztillált, eső, forrás és különféle folyóvizeket, hogy összehasonlítsuk azok színét, s lássuk, hogy a folyó vízzel töltött edények fenekén egyenlőtlen mennyiségű iszap rakodott le. Odateszi az egyenlő mennyiségű eső-, forrás- és folyóvizek szilárd maradékát izzítás előtt és izzítás után, hogy lássuk a színekülönbséget. A Temze vízének maradéka, nagyon szenes a benne levő organikus fertőzőmennyek miatt. Az organikus fertőzőmennyek fokát is bemutatja. Ugyanazon vízmennyiségek kénsavval megsavanyítva egyenlő mennyiségű káliumpermanganát-oldattal vannak elegyítve. Minél több organikus fertőzőmenny van valamely vízben, annál több káliumpermanganát-oldatot igényel, hogy fertőzőmenny oxidálódhassék. Egy mintában nem látszott már a káliumpermanganát piros színe, jeléül annak, hogy az a víz volt a legtisztátalanabb. Most következnek a vízben foglalt alkotórészek olyan vegyület-alakban, mely a valószínűségnek megfelel. A hol salétromsav fordult elő, a megfelelő salétrom, a hol ammoniák volt, a chlór-ammonium számított mennyisége szerepel a kiállításban.

Egy másik sorozatban föl van tüntetve, hogy különféle szűrők miként változtatják a szilárd részek mennyiségét. S végre, hogy a kép annál világosabb legyen, oda rakták azokat a szappanmennyiségeket, miket egyenlő mennyiségű szűretlen és szűrt vizek fölemésztenek. Így fogalmat szerez a közönség

a víz keménységéről, s a jó szűrő talán egy kis reklámban is részesül.

A tápszerekben előforduló anorganikus sók kis gyűjteménye után a szervezet fűtő anyagai, a szénhidrátok és zsírok következnek. A legkülönfélébb forrásból kikerült keményítők, cukrok, mindenféle olajok és zsírok, továbbá az alárendeltebb szerepű gummi, mucilágo, cellulóza, pektoza, kitűnő készítményekben vannak bemutatva. Minden készítményhez mellékelve van egy pár sorban leírva mindaz, a mit róla fizikai és chemiai tekintetben tudni kell. Ugyanez áll a szövetképző nitrogén-tartalmú anyagokról.

E bevezető gyűjteményt követi a tulajdonképeni tápszerek gyűjteménye; és pedig előbb a növényi azután az állati eredetűeké. A növényi tápszerek sorát a gabonaneműek nyitják meg. Különféle helyen termelt és különböző fajú búza, rozs, zab, kalászbán, magban, őrölve, korpával és szítálva, a lisztek különféle fokozatai állanak előttünk. Az egyes termékek mellé fel van írva a súly, a szolgáltatott liszt és korpamennyiség, s a chemiai analízis következő adatai: 100 súlyrész mosott vagy nem mosott búzalisztben hány súlyrész nitrogéntartalmú anyag, szénhidrát (keményítő, cellulóza, lignoza), anorganikus szilárd vegyület és víz van. A lisztek után következnek a különféle fajtájú kenyerek, kalácsok, kétszersültek. Ismertette van a kenyérfőzés különféle módja, a friss kenyér belének és héjának analízise, nevezetesen, hogy a kenyérben mennyi víz, anorganikus szilárd rész, alkoholban oldható és nem oldható nitrogéntartalmú anyag, keményítő, dextroz, máltosz, zsír fordul elő. Sőt, a mennyire pozitív adatok alapján a kérdésre felelni lehet, még az is föl van említve, hogy a szénhidrátok különböző fajtái miként jutnak a kenyérbe. És mivel úgy a lisztet mint a kenyeret hamisítani lehet, figyelmeztetik a közönséget a szokásos hamisításokra s azok ismertető jeleire.

Különösen nagy jelentőséget tulaj-

donítanak a mikroszkópi vizsgálat eredményeinek. Ezeket olcsó mikroszkóppal, kis gyakorlással bárki könnyen megcsinálhatja, a nélkül hogy költséges és bonyolult berendezésekre volna szüksége.

Árpa, rizs, törökbúza, pohánka, köles Európában és más földrészeken termesztett fajai zárják be a gabonaféléket. Majd hüvelyes vetemények, a táplálékhoz gyökerekkel, gumókkal, száakkal, levelekkel, vagy az egész növénytesttel járuló növények és részeik következnek, és végre a cukros és olajos gyümölcsök. Gyümölcsöt befőzve és rothadást gátló szerekkel megőrizve nagy mennyiségben látunk, de legérdekesebbek azok a családásig hű utáztatok, melyek a gyümölcsöket, az ehető és mérges gombákat a papírmachéipar valóságos remekeiben mutatják be.

Nem kevés leleményességre, mondjuk inkább, pedagógiai érzékre volt szükség, hogy az állati tápszerek is tanulságosan legyenek összeállítva. Minthogy az állati tápszerek közül a tej az, mely tejcukor — laktóz — tartalmánál fogva legközelebb áll a növényi tápszerekhez, s a tej, mint a fiatal emlősök természetes tápláléka, úgyszólván mintája a tápszereknek, méltán foglalja el e csoportban az első helyet.

Nem maga a tej az, amit nézni kell, hanem a nő, a tehén, a ló stb. tejében foglalt alkotó részek. Látjuk tehát, hogy a különféle tejek 100 súlyrészében vagy egy pintjében, a mi 567·87 köbcentiméterrel egyenlő, hány súlyrész víz, kazein, zsír, laktoz és ásványi rész van.

Csak az egyes tejek tejszínmennyiségét hasonlíthatjuk össze keskeny beosztott csövekben álló tejpróbákon. Közölve van a tejszín analízise is. Látunk még kondenzált tejet, vaját, sajtokat. Mellettök az analízis eredményeit.

Azután tojások, nyers és konzervált húsök, szárnyasok és vadak, madárfészek, táplálékul használt hullók, rákok, 5 halaknak egész serege fekszik előttünk. Megtanulhatjuk, hogy mi minden-

féle állat, s minő értékű táplálékkal járul hozzá életünkhöz. De ha végig tekintünk az egészen, meggyőződünk arról is, hogy a világ első, és nem is nagyon válogató ragadozója az ember.

Ha nem gondolunk is a müncheni német »Flüssiges Brod« kifejezésére, melylyel a sört tiszteli meg, kétségünk támadhat az iránt, hogy hol végződnek a tápszerek, s hol kezdődnek a táplálék járulékok, az italok és fűszerek. Fűszerező, izgató, bódító hatásuk az étvágygerjesztésre, az emésztés lefolyására nem levén közönyös, természetes, hogy épen akkora — sőt, az esetleges káros hatás miatt még nagyobb mértékben hívhatják fel a közfigyelmet mint maguk a tápszerek. A múzeum rajta is volt, hogy különösen a sör előállítására használt gabonaneműiek az előkészítés különböző állapotában, továbbá a komló, s végre az angol s német sörök mindenik hírrekapott fajtája kifogástalanul legyen képviselve. Az angol királyságban gyakrabban élvezett borok, hock (rajnai és Mosel-vidéki fehér borok), claret (könnyű vörös), champagnei, burgundi, karloviczi, sherry, madeira, porto, úgyszintén a desztillált alkoholos italok, a brandy, gin, whisky, rum és liquerrök, ahhoz a rengeteg fogyasztáshoz mértén vannak kiállítva, mely arról tanuskodik, hogy az angol királyságban a sok mértékletességi társulat daczára évenként körülbelül 130 millió font sterlingre rúg az elfogyasztott alkoholos italok értéke. Mondani is fölösleges, hogy e különféle italok rövid ismertetése, előállítás-módja, analízise a gyűjtemény kiegészítő részét képezi.

A természetes és mesterséges fűszerező anyagok minden kigondolható neme, különféle növényi eredetű savak, a növényekkel, vagy a gyümölcsökkel valamely elsőrendű kereskedelmi iskola becses fűszerári gyűjteményének is beillennek. Az egész gyűjteményt kávék, theák, kakaók, dohányok és ópium rekesztik be. Mindannyi mellett a kémiai analízis és leválasztható nevezetesebb készítmények, mint thein, tannin, theo-

bromin, chokoládé, káкао-vaj, nikotin, morfin, thebain stb.

A múzeum megismertetvén a tápszerű táplálkozás értékét, egyúttal az ok-szerű táplálkozásra is útmutatással szolgál. Ennélfogva össze vannak állítva a fontosabb tápszerűk azon súlymennyiségei, melyek az egy napra szükséges szén- és nitrogénmennyiséggel láthatnának el egy 154 libra súlyú embert. Azután a vegyes táplálék czélszerűségének alapján könnyű és nehéz vagy éppen semmi munkát sem végzők számára nemcsak étlap-receptek vannak, hanem a leírt ételek mennyisége, megfelelő kenyérrel és vízzel oly ügyes utánpótlásban van kitalálva, hogy szinte ételszag üti meg az ember orrát.

Eszemágában sincs azt mondani, hogy, mivel az elmélet értelmében olyan szépen ki van fejtve a táplálkozás szabálya, az angol ember a legokoszerűbben táplálkozik a földkerekségén. Táplálkozik bizony úgy, a hogy zsebe engedi. Egy mindenesetre látszik: az, hogy az angol munkásosztály is egészséges kinézésű, edzett és izmos. És elgondolhatjuk, hogy, miután az étrend megállapításánál az egyes tápszerűk élvezetével végezhető munka és a táplálék ára közötti összefüggés sem kerülte ki a figyelmet, mindenki, akinek alkalmá nyílik, hogy e múzeumot meglátogassa, igyekszik saját érdekében jól felhasználni az ott gyűjtethető tapasztalatokat.

A múzeum másik nagyértékű gyűjteménye is olyan tárgyakkal kezdődik, melyek könnyen arra a gondolatra vezethetnének, hogy talán azoknak is rendeltetésök közegészségügyileg fontos tudnivalókat tanítani. Messziről csak a sok gyapjú és selyem ruhaszövet ötlök szemünkbe. Közelebb érve s megfigyelve a gyűjtemény elrendezését, elolvasva a felragasztott lapok tartalmát, kiderül, hogy midőn ezt a gyűjteményt szervezték, egyedül az ipar és kereskedelem érdekeit tekintették.

A gyűjtemény alapját azok a kiállítási tárgyak vetették meg, melyeket az 1851-iki londoni kiállítás alkalmával

különböző kormányok és kiállítók egy állandó árugyűjtemény felállítására céljából ajándékoztak az angol kormánynak. — Ezek közül a növényi eredetű termékek Kew-ban a gazdasági növénytani múzeumban, az ásványországbeliek a gyakorlati geológiai múzeumban találtak otthont; az állati termékek pedig hozzájárultak ahhoz, hogy 1857-ben az állati nyers és feldolgozott termékek gyűjteményét lehessen megnyitni. Ez 1858-ban mint ajándék jutott a south-kensingtoni múzeum tulajdonába.

A gyűjteménynek nemcsak az a feladata, hogy az angol vagy a külföldi kereskedelemben megforduló állati termékeket bemutassa, hanem, hogy egyidejűleg képét nyújtsa ipari alkalmazásuknak is; hogy megismertesse a sokféle állati anyag sajátlagos jellemző tulajdonságait, s azt, hogy a különféle célokra milyen mértékben alkalmasak. A tárgy iránt érzéketlenek, meglehet, egy futó pillantásnál nem becsülik többre ezt a gyűjteményt, pedig sokkal többre érdemes. Rendszeres tanulmányozás nélkül is könnyű belátni, hogy az állati termékek feldolgozása közben fejlődött művészet és iparágak az angol nemzeti vagyonosodást és kereskedelmet nagy mértékben előmozdították. Lépésről lépésre lehet kísérni, hogy a nyers termékek, minő átmeneti állapotokon, miféle fogások segítségével alakultak át jövedelmező árucikkékké.

A hol kivihető volt, mellékelték a különféle iparágak műszereit; néhol a gyár-berendezést képeken.

A szövőipar és ruházat anyagai, mint gyapjú, szőr, haj, selyem, prém és bélésbőr, toll, pehely, halcsont, serte, túske, különféle bőr, a legtekintélyesebb részét képezik a gyűjteménynek. A feldolgozásig jutott anyagok magukban véve is hatottak; a hatást azonban erősen fokozza, hogy az alkalmazás eseteit — a legdurvábbtól a legfinomabbig — lehetett látni. A kikészített bőrök között a szárnyasoké és halaké volt előttem újság; a hattyúbőr ki van készítve nemcsak prémnek, hanem írhnak is. A tol-

laktól csinált báli köpenyek is olyan iparczikkek voltak, melyeknél bizarrabbat képzelni is alig lehet.

Nehéz volna felsorolni a háztartás, vagy az ipar szükségleteire használt olajokat és zsírokat. Ezek között a szalonnaolaj is olyan volt, miről tudtam hogy van, de sohasem láttam.

Terjedelmes gyűjtemény telik ki csont-, agyar-, szarú-, pata-, köröm-, kagyló- és békatekenő-tárgyakból is. A finomul kidolgozott lópatát, csinosan megpatkolva levélpapírnymtatónak, tűtartópárnának vagy tentatartóaljnak nagyon kedvelik. Ragadozó madarak nagy karmait joujou alakban só-, bors- és paprikatartóknak használják.

A festőanyagokat szolgáltató állatok, mint cochenil, kermes, vagy az állatok szúrása következtében keletkező növényi képződmények, mint gubacs, manna, külön csoportban foglalnak helyet; más csoportban az orvoslatban és illatszerekészítésnél használt állati termékeket s végre az állati hulladékokat a belőlők készíthető iparczikkekkel találjuk. Az utolsók között látjuk a szárított beleket és húrokat, a legvékonyabb hártya finomságra kidolgozott hólyagokat, enyvet, a csont száraz lepárlási termékeit, állati szenet, cziánvegyületeket s mindenféle állati trágját.

A hasznos és kártékony rovarok gyűjteménye a múzeum elég világos pinczehelyiségében van elhelyezve. Méhészethez, selyemtermeléshez, a vegetációnak rovarok okozta bántalmazásaihoz kellett volna értenem, hogy illőn tudjam méltányolni e nagyfontosságú gyűjteményt.

Egyes rovarok fejlődési alakjait, szájrészeit, életök fontos mozzanatait díszképek ismertetik meg. A méhészet, selyemtermelés kellékei részletesen vannak kiállítva, s különféle megtámadott, tönkretett növényrészek (gyökerek, gumók, törzsek, szárazak, ágak, levelek, magvak) a rovarrellenséggel vannak bemutatva.

A »Bethnal Green Museum« ismeretterjesztő törekvéseiben nem elégszik

meg azzal, hogy tárgyait természetrajzi, fizikai, chemiai és technológiai tekintetből megvilágosítva állítsa a közönség elé, hanem gondoskodik arról is, hogy azok nemzetgazdaságilag fontos adatokat is közvetítsenek. A tápszerek, valamint az állati termékek gyűjteményében következetesen közölve vannak statisztikai adatok, melyek megmondják az angol közönségnek, hogy minden egyes fogyasztási vagy kereskedelmi cikkből mennyit termel az angol királyság, mekkora a be- és kivitel, és mi ezek kereskedelmi értéke; még különösen is figyelemzteni az angol közönséget minden olyan iparágra, melynek termékei nagyobb mértékben fogynak, mint a milyenben a keresletet az angol termelés kielégíthetné, hogy a még ki nem merített jövedelmi források ismereteseke legyenek; szóval a múzeum, a mennyiben lehet, a keretébe fölvetett tárgyak államháztartási szerepét is föltárja, hogy az érdeklődők tehetségüket úgy a magánmint a közügy érdekében helyes irányban tudják érvényesíteni. Még van valami említésreméltó e múzeum berendezésében. Csaknem minden kis szekrényre egy-egy kis asztalka esik, melyen a múzeum ismertetése, vagy a múzeum céljait előmozdító művek állanak. A ki némely tárgyról többet is akar tudni, mint a mennyire maga a gyűjtemény megtaníthatja, ügyesen szerkesztett kis szakmunkákból szerezhethet azonnal fölvilágosítást. A tápszerekről, a tápszerek analiziséről és hamisításáról, a vízről, az ehető és mérges gombákról, az állati termékekről, a hasznos és kártékony rovarokról, az iparművészet fejlődéséről írott s a múzeumot látogatók használatára kirakott munkák úgy tartalom mint stílus tekintetében a leghasznosabb népszerű munkák közé tartoznak. Meglát-szik rajtok, hogy azokat az eszméket, melyek a múzeum szervezésében egy Frankland-ot, egy Playfair-t évenként keresztül buzgó tevékenységben tartottak, az írók teljesen megértették s a nagy közönség használatára alkalmas könyveket szerkesztettek.

Fel kell említenem, hogy Angliában is bővülést tapasztaltam a nyilvános természetrajzi múzeumokban. Londonban a »British Muzeum« természetrajzi osztályában nagyszerű utánzatokban ismerkedhetünk meg egyes madarak lakóhelyével, fészkelése módjával. Hányan vannak, akik olvasnak a toll színe és a madár lakóhelye közötti összefüggésről, a nélkül, hogy, nagy városban élve, körülményeiknél fogva alkalmuk lett volna valaha a természetes állapotot megfigyelni. Ezek a mintázott madárelképek egyrészt megismertetik a madár családi életét vagy mozzanatát, másrészt pedig felhívják figyelmünket arra is, hogy a fészkek környezetével foglalkozzunk.

Hasonlít ez a gondolat ahhoz, mely a sydenhami kristálypalotában az emberfajok csoportjainak bemutatásában tes-

tesült meg. Ott az emberfajokat is hazájuk természetrajzi viszonyai között, szokásos foglalkozásuk közepette láthatjuk.

Még inkább meglepett az, hogy Glasgowban anatómiai, embriológiai gyűjtemények, jól ismert virágok, gyümölcsök szerkezetét érzéketítő minták is előfordultak a nyilvános természetrajzi múzeumban.

Nem állítom, hogy elmondottam mindent, a mit Anglia múzeumai előmbetartak; azonban azokról a múzeumokról, melyek korunk általános törekvéseinek hódolnak, azaz arra törekednek, hogy tartalmuknak nemcsak ismeretterjesztő, hanem közgazdaságilag is képző ereje legyen, mindent előadtam, a mi egy utazó figyelmét megragadhatja.

(Befejezése következik.)

DR. ILOSVAY LAJOS.

VII. „NINCS TÖBBÉ VAKSÁG“.

A napi lapok — dicséretükre legyen mondván — tudományos kérdések iránt is iparkodnak felkelteni a nagy közönség érdeklődését. Azonban ily irányú közléseik csak akkor használnak a közművelődés ügyének, ha a tudományos kérdést az ő valódi mivoltában tárgyalják s nem vezetik félre, kellő értesülés hiányában, a közönség hiszékenységét.

Ujabban pl. azt a szenzációs mondást vetették föl, melyet cikkem címéül választottam, s mely e cikkem megírására alkalmat szolgáltatott. Azt írták a lapok, hogy egy francia orvosnak olyan találmánya került a francia akadémia elé, a mi az emberiséget egyik legnagyobb csapásától, a vakságtól, fogja megmenteni.

Lássuk, lehetséges-e ez, és miben áll az új francia találmány.

Ha fölvetem a kérdést, *mi a vakság*, a tisztelt olvasó egész egyszerűen azt feleli rá, »vak, a ki nem lát, tehát a vakság annyi mint nemlátás«. Pedig a helyes felelet nem ilyen egyszerű. Csak a szem szerkezetének és bajainak kellő

ismerete adja meg a módját, hogy tudjuk, vak-e, a ki nem lát.

Vannak szemgyuladások, melyek miatt a szem nem tűri el a világosságot, az ember nem fejtheti ki a látását. Ha baja meggyógyul, újra lát, sőt teljesen visszatérhet a jó látása. Az ilyenek szokták mondani, »egészen vak voltam, de hál' isten', meggyógyult a szemem«. Itt tehát szó sem lehetett vakságról, a nemlátás nem volt egyértelmű a vaksággal.

Vannak a színes szemrekesznek (irisznek) olyan bajai (iritis), melyektől elzáródik a fénysugarakat a szembe bocsátó szembogár (pupilla). Elzavarodhatik továbbá a szemnek nagyító üvege, a fénysugarakat gyűjtő, képpé egyesítő szemlencse, vagyis hályog fejlődhetik. Ezek az emberek is csak föltételeesen vakok, t. i. addig, míg szemüket nem operáltatják. Látásukat visszanyerik, ha a szemorvos előbbi esetben új szembogarat nyit nekik, utóbbi esetben pedig a zavaros szemlencsét kivesszi s a gyógyult szem elé olyan erős üveglencsét tesz pápaszem alakjában, mely a szem

fénytorését kellőképpen erősíti, vagyis üveggel pótolja azt a fénygyűjtést, a mennyit tiszta állapotában a szemlencse végzett.

A tulajdonképeni vakságnak két fajtáját kell megkülönböztetnünk. Egyrészt hibás lehet a szem érzéklő része, az ideghártya és a látóideg; másrészt a szemteke elülső részébe ablakként alkalmazott szaruhártya veszthette el tisztaságát, átlátszóságát. Ezek a bajok is gyógyulhatnak, ha a gyuladás termékeit sikerül eltisztulásra bírni. De az is lehetséges, hogy olynemű változások következnek be és állandósulnak meg a megbetegedett részekben, a melyek a látást megrontják, megsemmisítik. Ha a látás csak hiányos marad, de mégis szolgál valamenynyire, gyöngelátásnak mondjuk. Vakságról akkor szólunk, ha annyi látás sem maradt, hogy nagyobb tárgyakat megláthasson az ember, tehát hogy ismeretlen helyeken is eligazodhassék.

Ilyen vakság az úgynevezett »fekete hályog«, melyről a nép is tudja, hogy gyógyíthatatlan. Népies neve arra vonatkozik, hogy az ilyen szemeken különleg nem venni észre változást, a szembogár a szürke hályoggal ellentétben fekete marad. A szemorvos a szemtükörrel meglátja, miért vak a szem, megismeri a látóideg sorvadását. A látóideg sorvadását pedig lehetetlen meggyógyítani. Új látóideget nem teremthetünk; csak úgy nem, mint a hogy nem teremthetünk új kart annak, a kiét elszakította a gép. Sőt a hályogoperálások után is csak akkor várhatjuk a látás helyreállítását, ha előbb alkalmas módon meggyőződést szereztünk, hogy a hályogos szemnek ép maradt a látóidegje és ideghártyája.

A szaruhártya zavartalan tisztasága a jó látásnak igen fontos kelléke. A legkisebb közepi homály, szabálytalanság megrontja a látást. Minthogy pedig e hártyának gyakori a gyuladása, érthető, hogy a gyenge látásnak és vakságnak igen gyakori oka e hártya tisztaságának, átlátszóságának elvesztése. A szaruhártya gyuladása gyógyulhat, termékei nyomta-

lanul eltűnhetnek, a szaruhártya visszakaphatja tisztaságát, a vaknak tartott ember a látását. De igen gyakran maradnak vissza többé-kevésbé szembeötlő fehéres homályok, melyeket a nép külső hályognak nevez. Ha e homályok nem régiiek, kivált a fiatal korban, még többé-kevésbé eltüntethetők; az orvosnak bizonyos eljárások állnak rendelkezésére, melyeket e célra legalább megkísérthet. De ha megöröködnék, nem bír velük az orvosi tudomány. Olyanok, mint azok a fehér forradások, melyek valami nagy seb után maradnak testünkön; ott viseljük őket változatlanul egész életünkön át.

A szaruhártya hegedései nagy mértékben rontják a látást, sőt vakság számba vehetők, ha annyi tiszta részt sem hagytak, hogy új szembogár készítésével lehetne a szemet ismét látóvá tenni. Ilyenkor aztán előállhat a szépség jogos követelménye, hogy a szokatlan, sőt bántó tekintetet leplezzük, a szemhibát kendőzzük. A szemészetben erre a célra szokásban van a hegedéses részekbe alkalmas eszközzel festéket szurkálni be; megkönnyíti ezt az érzéketlenítő kokain becsepegtetése. A beforradó festékszemcsék hosszú ideig megmaradhatnak a szaruhártyában, melyen ál szembogárnak a látszatát kelthetik.

Ha a szaruhártya egészen elpusztul, tömött hegedés, tehát átlátszatlan szövet pótolja, mely nem bocsátja át a látásra szükséges fénysugarakat. Az ilyen szerencsétleneknek jó maradhat a látóidegük és ideghártyájuk, a miről bizonyosságot tesz az, hogy sötét szobában észreveszik a gyertya világa és eltakarása közti különbséget; de a jó ideghártyájukat nem használhatják, mert nem egyesülhetnek rajta képpé a fénysugarak, ők tehát nem érzékelhetik a tárgyak behatását, nem fejthetik ki látásukat. De láthatnának, ha sikerülne a fénysugarakat szemükbe bebocsátani, ideghártyájukra a tárgyaknak képét vetni.

A szemorvosok régóta foglalkoztak evvel a kérdéssel. Darwin angol s Dieffenbach német orvos lyukat

vágtak az átlátszatlan szövetbe, meglékeltek; de a nyílás elzáródik, a látás csak ideiglenes marad. Himly, Reisinger, Thome levágták a hegedéses szövetet a szemről s állatok tiszta szaruhártyáját szemezték át helyébe. Állatokon a szemzés sikerült is, a szaruhártya odaforradt, az ember szemén azonban ismét elpusztult az átszemzett szaruhártya. Nussbaum 1853-ban lyukat vágott az átlátszatlanná vált szaruhártyába s ing-gombhoz hasonló vastag üveg dugót illesztett beléje. Az átlátszó üvegnek lett volna a feladata, hogy a fénysugarakat az ideghártyára vesse, tehát látást eszközöljön. Azonban a szem nem tűrte a beléje dugott idegen testet, a hogy péld. ujjunk nem tűri el a beléje ment szálkát vagy szemünk a bele röpiült porszemet; gyuladást támasztott s ki kellett venni belőle.

Legújabban Dr. Martin marseille-i szemorvos vetette föl e kérdést s mint a francia orvosi akadémiához intézett jelentésében mondja, sikerült is neki a kérdést megoldani. Eljárása, a mennyire megtudhattam, a következő: az elpusztult szaruhártya helyét a külső egyenes szemizom lefejtésével félre fordítja az orr felé, aztán az előre fordult inthártyában, a szem fehérében, készít nyílást, úgy, a hogy már előtte Authenrieth ajánlotta volt. Az inthártya a sebést s az idegen testet is jobban tűri. Az inthártya nyílásába tiszta üveggel zárt szegalakú arany vagy platinacsövet* illeszt és selymmel oda is varrja. A készülék hamar beforrad. A cső tehát benyúlik a szem belsejébe s a fénysugarakat az ideghártyára veti.

Természetesen, jó látást ettől az operálástól nem lehet reményleni; de a különben vak embernek mégis adhatunk némi látást, a mennyivel talán be is érheti — ha ugyan ezt a készüléket is eltűri a szeme. Talán szabad reményleni,

* A platina régi magyar nevét kár elfelejteni. Ugyanis »fejér arany«-nak nevezi Varga Márton »A gyönyörű természet tudománya« című könyvében. 1808.

hogy a kevésbbé izgékony inthártya a kevés izgatású nemes fémet el fogja tűrni. A vakoknak ez az osztálya tehát meg lenne menthető az örök sötétségtől.

De ezekből azt is láthatjuk, hogy csak is bizonyos szűk korlátok között mondhatnánk, hogy »nincs többé vakság«.

Ennek kapcsán még egy másik francia szemorvosnak objektive tárgyalt, de a napi lapokban érdemén fölül elhíresztelt s ábrándos elmefuttatásokra alkalmat szolgáltató operálásáról is meg kell emlékezmem. Chibret ugyanis egy leánynak kivett elpusztult szeme helyébe a nyúl szemét szemezte be. A beszemzett nyúl szem új helyén megta padt, odaforradt, úgy hogy bár aztán el is pusztult, de legalább lehetségesnek tűntette föl, hogy ilyen szemzés sikerülhet. De hogy az ember a nyul szemmel a legtokéletesebben sikerült szemzés után is lásson, merő képtelenség. Még az ember saját szeme látóidegének elszakadása vagy állatok szeme látóidegének kísérlet céljából átmetszése után sem térhet vissza a látás, elsorvad az elmetszett látóideg; annál kevésbbé lehet remélni, hogy valaha csak esetleg is sikerüljön a nyul szemének olyatén odaforrasztása, hogy a nyul szem ideghártyája megtartsa működését s érzéklését az agyvelőbe terjeszse az ember különben is elpusztult szemének tudja isten milyen állapotban levő látóidege.

Egyes egyedül a rendes tekintet megszerzéséről, a félszeműség elhárításáról lehet szó. Minthogy pedig ezt sokkal egyszerűbben s tokéletesebben el lehet érni az ép szemhez tokéletesen hasonlóan készített üveg vendégszemmel, az átszemzést nem lehet egyébként tekinteni, mint igen érdekes tudományos kísérletnek.

Bármennyire fölizgatták elménket a jelen kor csodás találmányai, bármily meglepésekre lehetünk még elkészülve; a vakság teljes megszüntetésének vérmes reményéről örökre le kell mondanunk. Föladatunk csakis okszerű szemápolás és szakszerű szemorvoslás lehet, hogy a megvakulás gyakoriságát elhárítsuk.

DR. CSAPODI ISTVÁN.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTAN.

(Rovatvezető: SZILY KÁLMÁN.)

(1.) GÁZTÓL ÁT NEM JÁRHATÓ KAUCSUK-CSÖVEK. — A gázvezetésre használt kaucsuk-csővek a gázt csakhamar magukba iszszák és átéresztik, a miből igen kellemetlen szag és néha veszélyes kiillanások is származnak. A washingtoni Feether Th. egy idő óta olyan csöveket gyárt, a melyek a gázra nézve tökéletesen átjárhatatlanok. E csövek két kaucsukrétegből vannak alkotva: az egyik, a belső, szürke; a másik, a külső, vörös és egymástól igen vékony ónlevéllel vannak elválasztva. E csövek eléggé hajlékonyak és rugalmasak, és így kitűnően használhatók. (Revue Scientifique.) Sz. K.

(2.) A KINETIT. — Ez a neve egy új robbanó anyagnak (a nitro-cellulose és egy zsiradék vegyületének), a melyet Dr. Stahl Schmidt, az Aacheni műegyetem tanára tanulmányozott tűztesebben. Kezelése sokkal kevésbé veszélyes, mint legtöbb társának; erős lökéssel robban el, de csak az összenyomott részben, míg a többije el nem ég, csak egy kissé széthányódik. Meggyújtva, csendesen, robbanás nélkül és élénk fényvel ég. Zárt csőben hevítve, erős robbanást tesz. A higany-fulminát és kinetit keverékében a fulminát felrobbantása a kinetitet nem bántja. Egy tömör kinetittuskóba üreget vájtak s az abba beletett higany-fulminátot felrobbantották — a kinetit sértetlenül maradt. Németországban és Angliában most kezdik szervezni az új termék nagybányártását. (Revue Scientifique 18. sz.) Sz. K.

(3.) A LÓERŐ ELNEVEZÉS EREDETE A GÉPÉSZETBEN. — Az *Electricité progressive* elmeséli e kifejezésnek — melyel, mint tudva van, 75 kilogramm súlynak egy másodpercz alatt 1 méter magasságra emeléséhez megkívántató erőt jelölik — a hiteles eredetét.

Watt az ő gőzgépét legelőször a Wilbread sörgyárában alkalmazta s a lóerővel hajtott vízemelőgépet gőzerőre kellett berendeznie. A sörfőző ugyanazt az eredményt akarván elérni a gőzzel mint addig a lovaival, azt a javaslatot tette Wattrnak, hadd dolgozzék egy ló egy nap 8 óra hosszant s az ekként fölemelt víz súlyából becsüljék meg aztán a gőz munkaerejét. Watt beleegyezett. A sörfőző persze a legjobb lovát fogta be — a londoni sörfőzőknek rendkívül erős lovaik vannak — s aztán, nem kimélve az ostort, 8 óráig hajtotta igazán lóhalálában. Az eredmény az volt, hogy 2.120,000 kilogramm víz lett föl-emelve 1 méternyire 8 óra alatt, vagyis átlagban 73.6 kgr. 1 másodpercz alatt. Ezt aztán kikerekítették 75 kilogrammra. Ennyi munkát semmiféle ló sem bír kifejteni. Komoly kísérletek, a melyeket az Anzini bányákban egy éven át 250 lóval tettek, egyre-egyre 27.8 kgrmot adtak, tehát valamivel többet, mint az eredeti számnak egy harmadát.

Sz. K.

(4.) ÚJ TRANSZATLANTI KÁBEL. — Gordon, Bennek és Mackay, Amerika legesleggazdagabb nábobjai Franciaország és Észak-Amerika között telegráf-kábelt rakatnak le, mely Havreből indul ki s Watterville-t az írlandi parton megérintve, Cansoban (Új-Skócziában), Bostontól kissé északra fog végződni. Hossza 108,800 kilométer, s minthogy negyven drótból áll, ha e drótokat egymás végtébe tennék, tízszer akkora távolságot mérne, mint a mennyi a Holdé a Földtől. A készülékek s a drótok a mai tudomány tényleges állásának teljesen megfelelnek; a jellevő különösen méltó a megemlítésre. Míg a régi jellevőt egy tükör alkotta, olyformán, hogy ennek gyenge lengedezései egy gyertya fényét egy ernyőn majd balról jobbra, majd jobbról balra térítették el,

s ezen eltérítések képezték, előleges megegyezés alapján, az abéczt, a helyett a mostani jelnevő Thomson W. hajcsöves lajstromozó szivornyáján fog alapulni, a mely készülék a Morse-telegráféhoz hasonló jeleket hagy hátra. Egy kis hajcsöves üvegshivornya egyik végéből anilinkék füstékkoldatot csorogtat egy keskeny papírszalagra. Ha az áram a jeladóban hosszabb ideig jár, a szivornya hosszú vonást csorogtat a szalagra; ha ellenben az áram pillanatig tart, csak egy pont fog képződni. A pontok és vonások kombinációja, mint a Morse-készüléknél, az abécze betűit adja s a szalagon hátrahagyja a sürgöny nyomát, úgy hogy ez, ha szükséges, utóbb is elolvasható és ellenőrizhető, a mi a régi tükörlengéseknél lehetetlen volt. Thomson »syphon recorder«-je különben már a bécsi elektromos kiállításon is látható volt.

Sz. K.

(5.) EGYSZERŰ MÓD AZ OXIGÉN FOLYÓSÍTÁSÁRA. — A párisi akadémia múlt évi április 20-iki ülésének Cailletet bejelentette, hogy sikerült neki, ethilént nyílt edényekben forralva, olyan hőmérséklet-csökkenést előállítani, a mely az oxigént tökéletesen folyóvá teszi. — A kísérleteket a Sorbonneon, Jamin fizikai laboratóriumában végezte. Eljárása szerfelett egyszerű: A folyékony ethilén elpárolgásának gyorsításában áll, erősen lehűtött levegő- vagy hidrogén-áramot lövelvén az ethilén tömegébe. Ily módon az ethilén hőmérséklete jóval alászáll az oxigén válságos pontja alá

s az oxigén e környezetben egész biztosan megfolyósodik. Cailletet megjegyzi, hogy a kísérlet oly egyszerű és oly könnyű, hogy mostantól fogva már a laboratóriumi gyakorlatban és az előadások alatt is helyet lehet neki adni.

Sz. K.

(6.) HAJTÓSZÍJAK GERJESZTETTE ELEKTROMOSSÁG. Gyorsan járó hajtószíjakkal a nagy surlódás igen tetemes mennyiségű elektromosságot szül. Bähr, a drezdai udvari színház elektromos világításának felügyelője a dinamókat mozgató gőzgépek hajtószíjaival tett kísérleteket és azt tapasztalta, hogy a leydeni palack pár másodperc alatt megtelt, s szigetelő zsámolyon álló ember 10—15 cm. hosszúságú szikrákat kapott a szíjakból, Geisler-csövek gyönyörűen fénylettek stb. Bähr úgy vélekedik, hogy az ily módon keletkezett elektromosság a malmokban a liszt meggyulását okozhatja. Rendesen elvezetik ugyan és ártalmatlanná teszik az elektromosságot a gép fémrészei, de az úgynevezett franczia malomköveknél, melyek több részből állnak, az összekapcsoló vasabroncsok nincsenek egymással összeköttetésben, és ezeknél megtörténhetik, hogy két abroncs közt szikra csap át, mely a lisztet meggyújtja és veszélyes explóziókat is előidézhet. Minden ilyenmű kellemetlen eshetőségnek elejét veheti a vasabroncsoknak egymással és a gép tengelyével való fémes összeköttetésök. (Civilingenieur 1884. I. 67. l.)

DR. D. M.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

XXV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. januárius 13-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a választmány részéről a pénztár és a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottságok betérjesztették jelentésöket, melyben kifejezik, hogy általában mindent rendben találtak. — Tudos

másul véteük. A jelentések a közgyűlés elé fognak terjesztetni.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke 1885-iki évi bevételeit és kiadásait, összehasonlítva az Előirányzattal és az 1884-iki bevételek-

kel és kiadásokkal. Kitűnik ebből, hogy az 1885-iki összes bevétel 27,582 frt 84 kr., az összes kiadás 24,654 frt 35 kr., a pénztári maradék pedig 2874 frt 49 kr. — A választmány e jelentést örvendetes tudomással veszi és elhatározza, hogy a pénztári maradékból 1000 forint az alaptőkéhez csatoltassék.

Titkár jelenti, hogy a »Felvidéki magyar közművelődési egyesület« taggyűjtő ívet küldött Társulatunk elnökségéhez, gyűjtésre szólítván fel a Társulat tagjait. — A választmány megbizta a titkárságot, hogy ez egyesületre a Közlöny útján tegye figyelmessé a tagokat, s a gyűjtőívet az olvasószobában helyezze el aláírás végett.

Titkár jelenti, hogy Opiczky János, volt honvédszázados, végrendeletében Társulatunknak, melynek nem is volt tagja, 1 db. Első budapesti gőzmalmi részvényt hagyományozott, mely a jelenlegi árfolyam szerint 1315—1325 frton áll. E hagyaték azonban csak örököse halála után száll a Társulatra. — Tudomásul van. A titkárság megbizatik, hogy a hagyaték körülményeiről közelebbi adatokat szerezzen.

Titkár jelenti, hogy Jurányi L. és Klein Gy. választmányi tagok bírálatukat a Simkovics L. »Erdély edényes növényei« című munkájáról benyújtották és kifejezik, hogy a munka a megbízás követelményeinek teljesen megfelelően, sajtó alá adható. — A választmány a titkárságot megbizta, hogy a munkát sajtó alá adja. A nyomtatás költségei az orsz. segélyből fognak fizettetni.

Titkár kifejezve, hogy a Társulatnak nincs módjában buzgó, és a természettudományok terén munkálkodó tagjai iránt elismerését másként kifejezni, mint ha tiszteleti tagokul választja, bővebb okadatolással ajánlja Csató János, Hazslinszky Frigyes, Jedlik Ányos és Margó Tivadar természettudósokat a közgyűlésen tiszteleti tagokul való megválasztásra. — A választmány a tiszteleti tagok ajánlására vonatkozólag titkos szavazást rendelve el, az ajánlottakat egyhangúlag elfogadja s a titkárt megbizta, hogy e határozatát a közgyűlésen terjeszse elő.

Titkár előterjeszti Jurányi L. és Klein Gy. bírálatát a beérkezett növénytani pályamunkáról, melynek értelmében a munka a

pályadíjra érdemes. — A választmány a bírálók véleményét magáévá teszi és elhatározza, hogy a közgyűlésen, a bírálók jelentését és véleményét előterjesztve, a munkát a pályadíjra a maga részéről is ajánlani fogja.

Titkár jelenti, hogy a Könyvkiadó Vállalatnak 1292 s a népszerű előadásoknak 1798 aláírója van. — Az orsz. segélyből megjelent Hensch Árpád műve »Az okszerű talajművelésről«. Bírálat alatt van Pungur Gyula műve Magyarország tücskeiről és Ulbricht Richard műve a borelemzés módszereiről. — Tudomásul van.

Másodtitkár előterjeszti a múlt vál. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. A szerzők ajándékai: Dr. Koch Antal, Erdély ásványainak kritikái átnézete; — Dr. Horváth Géza, Jelentés az orsz. Phylloxera-kísérleti állomás 1884. évi működéséről; — Bedő Albert, A Magyar állam erdősegeinek gazdasági és kereskedelmi leírása 3 kötetben, nagy térképpel; — E. Gothard, Apparate für Aufnahmen himmlischer Objecte. — Arago, Logos (irodalmi hamisítvány) Puskásy László ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt vál. ülés óta 8 tagtársunk elhunytáról értesült. Elhunytak: Demjén Imre könyvtáros Kolozsvárt, Gáspár Ferencz Selmecezen, Gömör Sándor mérnök Budapesten, Ivancso Bazil László esperes Királyházán, Kiss Péter pénzügyi tanácsos Budapesten, Köllner Lőrincz gyógyszerész Egerben, Szabó Lajos lelkész Léván, Thanhoffer Rudolf gazdatiszt Szaniszlón. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 49-en. — Tudomásul van.

Kitörésre ajánltatnak mint több évre adások 10-en. — Kitöröltnének.

Titkár jelenti, hogy Wágner János egyetemi tanár 105 frtos alapítványát 205 frtra emelve fel, az örökítő tagok sorából a pártoló tagok sorába lépett. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Másodtitkár felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — Az ajánlottak mindannyian, számrá 71-en megválasztattak; velők a tagok létszáma 5780-ra emelkedett, kik között 144 alapító és 96 hölgy van.

XXVII. SZAKÜLÉS.

1886. januárius 13-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

56. Lendl Adolf »A keresztés pók (Epeira diademata Cl.) szaporodásmódjáról« tartott előadást. Vonatkozva a pókok anatómiáját illető eddigi adatokra, saját vizsgálatainak eredményét adja elő, különösen a hím és nő külső ivarszerveinek

szerkezetéről és az egyes részeknek a párosodásban való szerepéről; részletesen saját megfigyelései alapján írja le a párosodás körülményeit és mozzanatait, melyeket szép rajzokkal világosított meg.

57. Hazay Gyula »A csigák élet-

feltételeiről és alaki változatosságáról hazánkban» tartott előadást, melyben körvonalozva a csigák általános életfeltételeit, tapasztalatai alapján kifejti, hogy hazánk talaja, növényzete és vizei a lehető legkedvezőbbek a csigák életére s innen magyarázható, hogy a legtöbb faj nemcsak olyan

nagyságot ér el, a melyet sehol másutt, hanem annyi változatosság is mutatkozik közöttük, hogy valóságos új fajváltozatok (varietások) sőt új fajok is jelennek meg, melyek hazánkra jellemzők. A szóval mondottakat természetesen példányok bemutatásával igazolta.

XVII—XX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1885, november 20-ikán, 27-ikén, december 4-ikén és 11-ikén.

13. Dr. Szabó József »A stassfurti kálisóbányákról« tartott előadást, melyben e nevezetes bányahely geológiai viszonyait, sóinak képződésmódját, termékeinek feldolgozását s gazdasági és kereskedelmi jelentőségét vázolta. Előadását térképekkel és a termékek bemutatásával világította meg. (Megjelent a Népsz. Előad. Gyűjteménye 1885-ik évfolyamában mint 50-ik füzet 1 könyomatú melléklettel.)

14. Dr. Kiss Károly két előadást tartott »A kémiai változásokról«. Fogalmát adva a kémiai változásoknak, kísérletekkel vezette végig a hallgatókat mindazon tényezőzőkön és feltételeken, melyek kémiai változást képesek előidézni, mint a benső

érintkezés, a hő, az erőművi hatások, az elektromosság, a fény stb. (Előadása megjelent a Népsz. Előad. Gyűjteménye 1885-ik évfolyamában mint 51-ik füzet. 7 ábrával illusztrálva.)

15. Dr. Örley László »Az állatok színéről« tartott előadásában felemlítve azon esztetikai hatást, melyet a múzeum gyűjteményében a pompázó madarak és ragyogó pillangók gyakorolnak a látogatókra, részletesen fejtegeti a színjelenségeknek fizikai okait, a színek keletkezésére befolyó körülményeket s a színek jelentőségét az állatok életében. Előadását számos képpel és gazdagon választott természetes példányokkal illusztrálta.

K Ö Z G Y Ű L É S.

1886. jan. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

I.

Az elnök a közgyűlést a következő beszéddel nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

Társulatunk életében a közgyűlés napja olyan évforduló, mint az egyes ember életében a születésnap. Valamint az egyes az ilyen évforduló napon, mely eszébe juttatja, hogy ismét öregebb egy évvel, végig gondolja lefolyt élete sorát, számol ad magának, hogy miként teljesítette kötelességeit, kedvezett-e neki a szerencse s az elért eredmények megfeleltek-e várakozásainak: úgy tesz Társulatunk is minden közgyűlési napon. Előlépnek a Társulat tisztviselői és eme barátságos, mondhatnám családi körben, mely készülve távol tart magától minden ünnepies feszességet, elmondják az év történetét őszintén s menten minden cifra színezéstől. Negyvenhatodszor ismétlődik ez ma Társulatunkban. Sokat nyomorgott, küzdött és fáradott ez is, míg mai jóléte polczára emelkedett. A becsületes munka, még ha nem is egészen kedvező a talaj, mindig megtermi a maga gyümölcsseit. A mai nappal bezáruló társulati év is tanúbizonyságot tesz erről. Serényen folyt a munkásság Társulatunk körében ez évben is, sőt ha a kivételes mennyiségben összehatalódó munkát tekintjük, nagyobb erő-

szítéssel, mint bármikor valaha. Egy évben sem jelent meg még annyi mű és oly terjedelemben Társulatunk kiadásában, mint épen 1885-ben. Tisztelt barátim, Fodor és Paszlavszky titkár uraknak ügybuzgalmuk, Társulatunk iránti szeretetük egész hevéré szükségük volt, hogy annyimásfélre is elfoglalva, az aránytalan teher elől félre ne vonuljanak. Az a szellem hevitette őket, melytől e Társulat mindig át volt hatva, mely nehéz napjaiban föntartotta, éltette és utóbb emelte, t. i. a visszavonást, szét-húzást nem ismerő fáradhatatlan munkásság szelleme. Ez a szellem uralkodjék mindenha e Társulatban!

Ezzel a közgyűlést megnyitottnak nyilvánítja.

Remutattja ezután a múlt évi közgyűlés hitelesített jegyzőkönyvét s a mai gyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére Bene Rudolf, Bernáth József és Nikl Mihály urakat kéri fel.

Az elnök előterjesztve a közgyűlés napirendjét, kéri a közgyűlést, nem tartaná-e czélszerűnek, hogy a választások, miként a megelőző években, a tisztí jelentések előtt történnének, hogy a szavazatok az ülés tartama alatt összeszámláltván, a választás eredményéről a közgyűlés tudomást vehetne

A közgyűlés az elnök indítványát helyesnek találja és elfogadja.

Erre Fodor József első titkár a választmány részéről előterjeszti, hogy a választmány az alapszabályok értelmében a tisztikar minden helyére három-három, a lelépő választmányi tagok helyére pedig két-két szakfőnököt ajánl, megjegyezvén, hogy minden szavazónak jogában áll az ajánlottakon kívül másokra is szavazni. Végre előterjeszti, hogy a választmány, tekintve a természettudományok terén s Társulatunk irányában szerzett érdemeket, tiszteleti tagokul való megválasztásra ajánlja Csató Jánost, Alsó-Fehérmegye alispánját, a botanikának és ornithológiának művelőjét és az irodalom terén szakavatott munkását; Hazslinszky Frigyest, az eperjesi kollégiumon a természettudományok tanárát, a magyar botanikának 40 év óta fáradozó munkáját; Jedlik Ányos egyetemi nyugalmazott tanárt, szellemes találmányairól Európászerte ismert fizikust; Margó Tivadart, a budapesti egyetem r. tanárát, s a zoológiának érdemekben gazdag bűvárát.

A közgyűlés ez előterjesztéseket tudomásul vévén, elnök szavazatszedő bizottságot nevez ki, melynek tagjai Dr. Thanhofer Lajos elnöklete alatt Bricht Lipót, Franzenau Ágost, Kalecsinszky Sándor, Karlovszky Géza, Lasz Samu és Schafarzik Ferencz urak.

Az elnök az ülést a szavazatok beadásának idejére megszünteti.

A szavazatok beadása után az elnök újra megnyitván az ülést, jelenti, hogy a napirend szerint a tisztí jelentések következnek.

II.

TITKÁRI JELENTÉS.

— Fodor József-től. —

Tisztelt Közgyűlés!

Ha röviden, pár szóval akarnám jellemezni Társulatunk munkálkodását s annak eredményét a lefolyt évben, azt mondanám, hogy *iparkodtunk*, a mint szerény erőinktől telt, — s *gyarapodtunk*, jobban mint remélni bátorítottunk; áldás volt munkánk.

Ez azonban csak körvonala a képnek, melyet Társulatunk élete élénk tár; maga a kép számos szép és tanulságos részletet tartalmaz, a melyet érdemes közelről megtekinteni.

És örömmel látom, hogy közgyűlésünk nem úja megévről évré meghallgatni eme képnek, Társulatunk életének részletes leírását. Ez évben is, mint az előzőkben, nagy számmal jelentek meg tagtársaink Társulatunk ünnepnapján, közgyűlésén. Ennek oka kétségen kívül az, hogy Társulatunk tagjai

tudni, ismerni kívánják részleteiben is munkálkodásunkat s annak eredményét; megjelentek, mert érdeklődnek a Társulat iránt, mert — bizonyára szabad erre magyaráznom a dolgot — *szeretik* Társulatukat.

És Társulatunknak valóban szüksége is van, hogy tagjai érdeklődjenek sorsa iránt s minden erejükkel pártolják.

A természettudományi Társulat széles körű munkásságot fejt ki. A tudomány s a magyar irodalom érdekében oly költséges kiadványokat bocsát közre, gyűléseket s felolvasásokat oly áldozatok árán rendez, tudományos kutatásokat oly bőkezűen támogat, hogy csakis az egész művelt magyar társadalom pártolása teszi lehetővé, hogy e vállaltai nem járnak anyagi kárral, nagy körületekintéssel és fáradsággal szerzett vagyónának kockáztatásával. Mert Társulatunk eme vállaltai anyagi kiaknázásában tisztán a társulati tagok érdeklődésére és pártolására van utalva; mi nem tehetünk úgy, mint a kereskedő, nem hordoztathatjuk házhoz, nem kínálthatjuk a vonakodónak is munkáinkat — a mi pedig számot tesz a mi népünkkel, a mely nem szeret olvasni, s ritkán vesz meg más könyvet, mint a mit épen bécsi s talán némely budapesti könyvkereskedő is reá erőszakol. Szüksége van Társulatunknak a tagok folytonos támogatására és pártolására azért is, mert Társulatunk nem rendelkezik még oly vagyonnal, a mely munkásságának támaszt s jövőjének biztosítékát képezhetné, — a minő vagyonnal a külföldi kulturális s tudományos társulatok oly bőségesen bírnak s a minővel pl. akadémiánk is dicsekedhetik, a melyet a nemzeti lelkesülés egy pillanata gazdaggá és hatalmassá tett.

A mi Társulatunk lassanként, apránként, saját szükségleteiben gondosan gazdálkodva, önmaga gyűjtögeti jövőjének biztosítékául alaptőkéjét. E tőke most körülbelül 70,000 forintba rúg. Szép összeg, ha tudjuk, hogy miképen kelle annak garasait gyűjtögetni; azonban vajmi csekély az, ha szembeállítjuk vele a munka terjedelmes mezejét, melyet Társulatunk a tudomány és a nemzeti közművelődés érdekében művel.

És ha a jövőben is sikerül megőriznünk tagjaink eddigi szeretetét és pártolását, nincs okunk panaszra vagy aggodalomra. Akkor Társulatunk a jövőben is képes lesz nemcsak hasznosan munkálkodni, hanem egyszersmind megtakarításokat tenni; s majd elérkezik az az idő, a mikor annyi vagyonnal fog bírni, hogy bátor szemmel tekinthet mostohább napok elé is. És a szerénység az igényekben, ellenben a bátorság a cél kitűzésében és a kitartás az arra törekvő munkában talán más körök figyelmét is Társulatunk felé fogja idővel

terelni; talán olyanok elismerését és rokonzenvét is meg fogja szerezni, a kik — anyagi javakban gazdagok — életükben úgy, mint haláluk után is örömmel hoznak áldozatot a tudomány és a nemzeti művelődés céljaira. Mostanság ritkán éri Társulatunkat ilyen adomány, pedig Társulatunk a szerénytelenség vádjá nélkül elmondhatja, hogy megérdemli, hogy ne feledkezzenek meg róla a nemzet adakozói, s eddigi működése biztosíték reá, hogy az adományokat hasznossá is tudná tenni.

De lássuk, miben állott Társulatunk munkálkodása a lefolyt évben.

Gyűléseket nagy számmal tartottunk. Nevezetesen volt 8 *választmányi*, 10 *szak- és referáló ülésünk* és 8 *népszerű estélyünk*; összesen tehát 26 gyűlésünk.

Választmányunk ezen évben is lankadatlan buzgalommal vezette Társulatunk ügyeit, az alapszabályaink megszabta irányban.

Társulatunk fontos és nagyszámú belső ügyei fásaszó s felelősséggel járó munkát rónak a választmányi tagjaira. Nevezetesen ők végezik nagyszámú kiadványaink szak-szerű bírálatát, ők tűzik ki pályakérdéseinket, ők jelölik ki az országos segélyből teendő tudományos megbízásokat stb. A választmány szakértelme emeli fel Társulatunk munkálkodását a tudomány magaslatára s a választmánynak buzgalma teszi a Társulat működését elevenné.

A választmány intézkedéseiről a részletes jelentéstételt — a Közgyűlés engedelmével — elhagynom, minthogy erről Közölnyünkben mindenkor értesítettük Társulatunk tagjait, és minthogy a fontosabb ügyekről, külön előterjesztésekben, későbbben úgyis szólni fogok.

A választmány ezen évben is, úgy mint a megelőzőekben több *bizottságot* küldött ki megbízásokkal: így az országos segélyből kiírt nyílt pályázatra beérkezett *ajánlatok bírálatára* Margó Tivadar elnöklete alatt; a bizottság tagjai voltak: Frivaldszky János, Kriesch János, Horváth Géza, választmányi tagok s titkárok. Továbbá, három ízben *pénztárvisgáló bizottságot* küldött ki; mind a három alkalommal Dietz Sándor és Fröhlich Izor választmányi tagokat. *Könyvtárvisgáló bizottságot* Dr. Eötvös Loránd báró elnöklete alatt Wartha Vincze választmányi tag és Dr. Bene Rudolf tagtársunk személyében, végre a *Közölny szerkesztőbizottságát*, a mely a szerkesztőkön kívül a rovatvezetőkkel állott.

Szaküléseinken előadást tartottak:

Dr. Kiss Károly »Előadáshoz való kísérletek nitroglicerinnel«.

Dr. Török Aurél »A tetoválásról s elterjedéséről«.

Dr. Than Károly két előadást »Néhány új kémiai készülékről«.

Dietz Sándor 1. ismertette Linhart György tanár »Magyarország szárított gombái« című vállalatát, 2. Bemutatott és leirt néhány különös alakú szőlőszemet.

Dr. Oláh Gusztáv »A koponya és a lélektan«.

Bignio Béla »Az utcaburkolatok felmelegedéséről«.

Dr. Fodor József 1. »A Chamberland-Pasteur-féle vízsűrítő készülékről«, 2. »A kőbányai fojtó kútról«.

Paszlavszky József »Egy ritka bogár kártételéről hazánkban«.

Herman Ottó »A halászat köréből« tartott felolvasást.

Dr. Ónodi Adolf »Az őshalak idegrendszeréről«.

Kalecsinszky Sándor két új kémiai készüléket mutatott be.

Lendl Adolf »A keresztespók szaporodásmódjáról«, és

Hazay Gyula »A magyarországi csigák alakbeli viszonyáról«.

Vagyis 13 előadó 16 előadást tartott.

Örvendtes jelenségnek mondhatom, hogy szaküléseink is egyre népesebb látogatással dicsekedhetnek. Mindazáltal ki tagadhatja, hogy szaküléseink még mindig nem oly elevenek, minőknek oly népes Társulat kebelében, minő a mienk, lenni kellene! Igaz, hogy a különböző szaktársulatok sok tárgyat s munkaerőt vontak el újabb időben Társulatunktól; mindazáltal az is kétségtelen, hogy több igen terjedelmes tudományszakma számára az egyedüli érintkező hely: Társulatunk szakülése. Állattani, biológiai, növénytani, kémiai, fizikai egyesületeink nincsenek; ennél fogva mind ezek számára Társulatunk szakülése volna hivatva egybegyűjteni a természettudósokat eszmecserére és szakszerű bemutatásokra.

Fővárosunkban, nagy és népes hazánk kulturális centrumában számos természet-tudományi intézet van, melyekben kisebb és nagyobb munka folyton foly; számos gazdag közintézetünk egyre gyarapodik gyűjteményekben, apparatusokban, adományokban. Ama munkák kisebbjeit, szerényebbjeit leginkább Társulatunk van hivatva közvetíteni a hozzáértő s érdeklődő közönséggel, míg a nagyobb, az alapvető munkák, *de csakis ezek*, akadémiánk foruma elé valók. Egyszersmind Társulatunk ülései a legalkalmasabbak arra is, hogy az említett gyűjtemények, az újonnan beszerzett tudományos műszerek nagyobb közönségnek bemutatassanak s így a *közművelődés javára hasznosíttassanak*. Szegény az országunk, azért a mi áldozatot hoz a tudománynak, azt széles kör számára gyümölcsözővé kell tennünk. És én alig ismerek ebben az irányban hasznosabbat, mint ha pl. gazdagabb közintézeteink — az egyetemi s mű-

egyetemi intézetek, a múzeum stb. — újabb, érdekesebb szerzeményeiket üléseinken bemutatnák. Megismernék itt azokat egyrészt a szakferfiak, a kik talán kevésbé gazdagon dotált intézeteken kénytelenek működni s ennél fogva amaz apparátusokat gyakran csak rajzból, leírásból ismerhetik. Szaküleseinken megjelenik továbbá számos tagból álló Társulatunknak sok tudománykedvelő, habár nem szakművelő tagja. Ezek számára is érdekesek és tanulságosak volnának az oly bemutatások s előadások.

En — tisztelt Közgyűlés — minden erőmmel arra törekedtem, hogy szaküleseinket is minél tanulságosabbá és ennek következtében látogatottá tegyem, a végből, hogy ezek által is hasson Társulatunk a közművelődésre, mert meg vagyok győződve, hogy hazánkban az a munka a leghasznosabb, a mi a *közművelődés emelésére* irányul. Kicsiny nemzet vagyunk. Jelentőséget az ad nekünk Európa népei között, ha művelődésünk hozzájuk méltó. És nekünk a mi szerény eszközeinkkel kell lépést tartanunk az ő gazdagon istápolgatott művelődésükkel. Nem szabad tehát semmi eszközt kihasználatlanul, avagy csak félig kihasználva is hevertetnünk.

E törekvéseinkben hálára kötelező módon támogatták Társulatunkat számos tudományos intézet vezető férfiai; első sorban az egyetemi kémiai intézet főnöke, Than Károly tanár, Társulatunk tiszteleti tagja, a ki nem csupán helyiségeit, eszközeit s megbecsülhetetlen tanácsát nyújtja Társulatunknak s szaküleseinknek, de a ki maga is, valamint tanítványai is több előadást tartottak s számos érdekes új eszközt mutattak be Társulatunk szakülesein.

Legmelegebb óhajtam, hogy a jövőben is — és még sokkal inkább mint jelenleg — Társulatunk szakülései olyan gyűlöhely legyenek, a melyen a különféle szakmájú, de a természettudományok iránt egyaránt érdeklődő férfiak egybesereglenek, hogy saját apróbb munkálódásaikat előterjeszszék, má oknak a tudomány fejlesztésére irányuló fontosabb munkáit, adatait ismertessék s gyűjteményeiknek, szertáiraiknak újabb s érdekesebb példányait s tárgyait szaktársaiknak úgy, mint a természettudományok iránt fogékony művelt tagjainknak bemutatassák. És eme munkásság elevenné fejlesztésére leginkább az *ifjabb tudományos generációhoz* fordulok. Az ő feladatuk főképen ez a munkakör. Ily munkálkodássalők nem csupán hasznót hoznak nemzetünk művelődése számára, hanem egyszersmind edzik erejüket nagyobb munkákra s tudományos vállalatokra.

Referáló előadás 4 tartatott; ú. m.

Dr. Kiss Károly »Az üvegkészítésről és az üvegfúvásról«.

Dr. Rózsahegy Aladár »A baktériumokról«.

Dr. Török Aurél »Az emberi természetről«.

Dr. Ónodi Adolf »A szimpatikus idegrendszer szerepéről«.

Felolvasó estélyünk 8 volt. Előadást tartottak:

Kriesch János két előadást »A rovarok világáról«.

Dr. Illosvay Lajos »A torjai bűdös-barlangról«.

Dr. Szabó József »Stassfurt kálió-bányáiról«.

Dr. Örley László »Az állatok színéről«.

Dr. Kiss Károly »A kémiai változásokról«.

Dr. Kont Gyula »A levegő nyomásáról«.

Dr. Entz Géza »Az állati vékonykóról«.

Népszerű estélyeink ma is valóban népszerűek. Társulatunk örömmel és megnyugvással tekinthet emez előadásokra, melyek mindenkor hallgatókkal megtelt teremben folynak le s évenként több ezernyi hallgatóságnak szolgáltatnak kellemes szórakozást és hasznos okulást.

Most egy éve jelentettem be a választmánynak ama határozatát, hogy Társulatunk ezen a télen *népszerű természetndományi kurzust* fog megindítani. A chemia volt kiiszemelve a kurzus első tárgyául s egy jeles tudósunkat nyertük meg, hogy a chemia fontosabb alapigazságait 15—16 egybefüggő előadásból álló kurzusban népszerűen és demonstrative tárgyalja.

Sajnos, a kurzus megindítása előtt rövid idővel az előadó, egészségi állapotára tekintettel, visszalépett a kurzus megtartásától. És így ebben az évben nem teljesülhetett választmányunknak s kétségen kívül vele együtt egész Társulatunknak amaz óhajta, hogy népszerű kurzusok már ezen évben meginduljanak. Talán kedvezőbb lesz irányunkban a sors a jövő ősszel, a mikorra egy ép oly tudós mint kitűnően demonstráló tagtársunk vállalta magára a chemiai kurzus megtartását.

Kiadványainkra térek. A *Természettudományi Közöny* 17-ik kötetét adtuk ki ez évben 33¹/₄ íven 87 ábrával. A Közöny Társulatunknak kétségen kívül legfontosabb kiadványa. Az képezi az élő és összekötő organumot a Társulat tagjai között. Vajjon a Közönyben társulatunk equivalentes művet ad-e a tagoknak a 3 frtnyi tagdíjért, (a budapesti magasabb tagdíjak, mint tudjuk, a könyvtár fentartására szolgálnak) azt én nem bírálhatom; azonban állíthatom, hogy a szerkesztőség mindent elkövet, hogy Közönyünk oly sokféle ismeretkörű s foglalko-

zású olvasóinknak érdekes és tanulságos olvasmányul szolgáljon.

A Közlöny után legnagyobb elterjedése van a *népszerű természettudományi előadások gyűjteményének*, a mely 2200 példányban kerül ki sajtó alól. E vállalatból a lefolyt évben a 8-ik kötetet bocsátottuk közre 17 íven 30 rajzzal. E kötet Dr. Oláh Gusztáv előadását a lángész és elmekórról, Illosvay Lajos előadását a torjai büdösbarlangról, Kriesch János előadását a rovarok világáról, Dr. Szabó József előadását a stassfurti kálisóbányáról és Dr. Kiss Károly előadását a chemiai változásokról tartalmazza.

Könyvkiadó Vállalatunk 5-ik trienniumának második éve telt le. Megjelent ez évben Guillemin nagyszabású munkája a mágnesség és elektromosságról 65 íven 579 rajzzal és 18 műmelléklettel. A munkát Bartoniek Géza és Czögler Alajos fordították és Szily Kálmán revideálta.

Könyvkiadó vállalatunknak jelenleg 1302 aláírója van. Meg vagyok győződve, hogy a mint a ciklusnak sajtó alól nem-sokára kikerülő két illetménye, nevezetesen Lóczy Lajos munkája Khináról, és Herman Ottó könyve a Magyar halásatról meg fog jelenni, az aláírók száma utólagosan még tetemesen szaporodni is fog. E két eredeti magyar munka kiadására ugyanis nem sajnálta Társulatunk a legterheesebb áldozatot sem és úgy állítja ki, a mint magyar kiadó vajmi ritkán bocsát ki kezeiből kiadványt.

Országos segély címén a lefolyt évben is 4000 forintot kapott Társulatunk valóságos és közoktatásügyi miniszterünk, Trefort Ágoston ó nagyméltósága gondoskodása s Törvényhozásunknak áldozatkészsége folytán.

E 4000 forintot, mint jól tudja a t. Közgyűlés, nem a saját céljára, nem a saját hasznára fordítja Társulatunk, hanem kizárólag tudományos megbízásokra s országos érdekű tudományos munkák kiadására.

Az országos segélyből *megbíztuk* a lefolyt évben: Dr. Daday Jent egy rák-csoport magyarországi fájának tanulmányozásával s leírásával; Dr. Lovassy Sándort a magyarországi ragadozó madarak monografiájának elkészítésével, valamint Hazay Gyulát a magyarországi édesvízi és szárazföldi molluskák leírásával.

Megjelentek pedig a lefolyt évben, az országos segély költségén e következő munkák:

Hazslinszky Frigyes-től »A magyar birodalom mohlórája« 18 íven. Dr. Csánády Gusztáv és Dr. Plósz Páltól »A borászat könyve, tekintettel hazánk bortermelésére« 42 ív, 47 rajzzal. Béke ssy László-tól »A tejgazdaság és sajtékészí-

tés« 19¹/₂ ív, 202 rajzzal; Hensch Árpád-tól »Az okszerű talajművelés elmélete és gyakorlata« 18¹/₂ íven 117 rajzzal, Inkey Bélától »Nagyág földtani és bányászati viszonyai« 23 íven, 23 rajzzal és 4 térképpel, magyar és német nyelven. Hegyfok y Kabos-tól »A májushavi meteorológiai viszonyok Magyarországon« 26¹/₂ íven, táblázatokkal, szintén magyar és német nyelven.

Nem tartozik hozzám, hogy e munkák tudományos bírálatát adjam; az a szakirodalom feladata. Másrészt igen hosszúra terjedne, ha e munkáknak jelentőségét a t. Közgyűlés előtt fejtegetni kívánnám. Lehetetlen, hogy e nélkül is észre ne vegye a Közgyűlés és mindenki, a ki e munkákat megtekinti, hogy azokban tudósaink nem csupán a tudomány elvont eszméiért munkálkodnak, hanem egyszersmind hazánk legfontosabb gazdasági érdekeire is tekintettel vannak. Nyilvánosan tanúsítják kiadványaink, hogy a mit az ország a tudomány pártolására, ápolására költ, az nem meddő kiadás. A tudomány felvilágosítván a természet kincseiről, útmutatást is ad azok felhasználhatóságáról. Kiadványaink kétségen kívül hasznára lesznek nemcsak a magyar *közművelődésnek*, hanem egyszersmind a magyar *közgazdaságnak*.

Említett kiadványaink az országos segélyből ez évben együttvéve 147 nyomtatott ívre terjednek s 394 rajzzal vannak illusztrálva. Nem dicsekvésből adtam itt össze az országos segélyből megjelent munkák ívszámát, hanem más, sokkal komolyabb célból. Bizonyára számosan olvasták tagtársaink közül, hogy országunk évi költségvetésének folyó évi bizottsági tárgyalása alkalmával fölmerült az az indítvány, hogy az évi 4000 frt segélyből 1000 forint vettessék el Társulatunktól s adassék a Földtani társulatnak. Nem akarom egy perczig sem kétségbe vonni, hogy a Földtani társulat tudományos munkálkodása támogatására 1000 forint segélyt, sőt annál sokkal többet is, nagyon is megérdemel; nem hagyhatom azonban, hogy arra az indítványra Társulatunk mint kultura-intézmény szempontjából megjegyzést ne tegyek.

Mindenekelőtt konstatálni kívánom, hogy Magyarországon a tudományos munkálkodásnak sokkal inkább szüksége van egyenes támogatásra az állam részéről, mint a nyugati országokban. Ezen országokban a tudós serkenti a munkára a remény, hogy munkálkodásával a nagyszámú egyetem s tudományos intézetek valamelyikén biztos állást küzd ki magának; ha pedig van már olyan állása, serkenti a tudat, hogy munkáiért más és más intézetekre fogják meghívni, — magasabb díjazású állásokra fogják előléptetni. Nálunk alig van egy-két

állítás az országban, a mely szerény megélést biztosít a tudósnak; s a ki amaz állást elfoglalja, tudja és látja, hogy akár munkálkodik akár nem, az anyagi elismerés, sőt jóformán az erkölcsi is, ugyanegy marad.

Mi bízassa, mi serkentse tehát nálunk a tehetséges embert a fáradságos tudományos buvárkodásra?

A külföldön továbbá a tudományos irodalmi munkálkodás egyenesen jövedelmező. A tudós az ő monografiájára kap mindig jól fizető kiadót. És Magyarországon? Ha az akadémia vagy a Természettudományi Társulat — s talán még egy-két kulturális intézet — nem vállalja el kiadásra a tudós munkáját, akkor fáradságos, sőt gyakran költséges munkája kárba vész, s magyarnyelvű kéziratát bátran elégetheti. Mi, Természettudományi Társulat pedig csupán abból a csekély összegből segíthetjük elő a tudományos buvárlatokat, a mely összeget az állam rendelkezésünkre bocsát. Saját pénzünkéből, tagjaink díjaiból, vajmi keveset adhatunk tudományos kutatások előmozdítására s kiadására. Hisz mi azért a csekély díjért, a mit tagjaink tagdíjuk fejében fizetnek, egy 12 füzetnyi folyóiratot, a Közlönyt vagyunk kötelesek tagjainknak nyújtani; mi díjazott előadásokat rendezünk, mi könyvtárt tartunk fenn, mi hivatalos személyzettel bírnak a Társulat sokféle ügyeinek vezetésére — mind a tagok díjaiból.

A természettudományi szakszerű munkásság támogatására tehát valóban csupán azt az összeget fordíthatjuk — de ezt valóban arra is fordítjuk s nem a saját hasznunkra — a mit az ország a természettudományok ápolására rendelkezésünkre bocsát. Es ha még ezt a csekély összeget is megvonják tőlünk, avagy csorbítják: mivel buzdítsuk munkára azt a tudós kört, a melyet Társulatunk fáradsággal maga köré tudott gyűjteni s munkára tudott lelkesíteni?

Nem szükséges mondanom, hogy egyáltalán milyen elenyésző kevés pénzt fordít amúgy is Magyarország a tudományos munkálkodásra, szemközt a nyugati országokkal. De a mit meg kell mondanom, ez az, hogy sokkal kevesebbet fordít, mint a mennyit tudósaink, képességüknek s munkára való hajlandóságuknál fogva méltán megkívánhatnának. Mert Magyarországon is vannak tudósok, a kik örömet buvárkodnak, szívesen foglalkoznak az oly fáradságos s anyagiilag oly hálátlan kutatásokkal, csak legalább némi támogatásban részesüljenek; csak azt remélhessék, hogy munkájuk eredménye nem marad holt kézirat.

Senki sem mondhatja ezt el határozottabban, mint a mi Társulatunk, a melyhez évről évre sokszorta nagyobb összegekért fordulnak a tudósok, kutatásaik támogatása céljából, mint a mennyi Társulatunktól

telik. Így péld. az utolsó három évben 22 tudós ajánlkozott Társulatunknak tudományos kutatások tételére s kérte munkája kiadását. E vállalkozások támogatására legalább 30,000 forintra lett volna szükségünk a kutatásokra s az írók szerény díjazására, s legalább 20,000 forint a munkák kinyomatására, vagyis együttvéve legalább 50,000 forint, holott rendelkezésünkre csupán 12,000 forint állott!

Ha az országunk ügyeit intéző körök e viszonyokat figyelembe veszik, nem hihetjük el, hogy a tudományos munkálkodás előmozdítására Társulatunknak évek óta rendelkezésére bocsátott csekély összeget megcsorbítsák. Inkább tehetjük fel róluk, hogy amaz összeget még megtoldják.

Ha talán elvonnák tőlünk az eddig adott országos támogatás egy részét, akkor fennakadást szenvedne mindenekelőtt a Társulatunk megbízásából készült számos tudományos munkának a kiadása. Ilyen kész munkák, a melyek legközelebb kiadás alá kerülnek: László Ede műve a magyarországi agyagokról, a mely nem csupán tudományos chemiai monografia, hanem egyszersmind a hazai agyagiparnak hasznos útmutatóul ígérkezik. Kiadásra készen van Simkovich Lajos munkája, »Erdély flórájának kritikai enumerációja.« Elkészültek s bírálat alatt vannak: Pungor Gyula »Magyarország tücsökféléinek monografiája«, Ulbricht Richard »A borelemzés módszereinek kritikai megvizsgálása«, Buday József »A Persányi hegység eruptív közei« című munkája.

A folyó évre ígérték továbbá munkáik beszolgáltatását Pethő Gyula, Schafarzik Ferencz, Ilosvay Lajos és Mocsáry Sándor tagtársaink, kik mindnyájan nagyobb munkával vannak megbízva.

Folytassák csak megbízottaink tudományos munkájukat. Nem hihetjük el, hogy Magyarország megnyirbálja azt a kevés segélyt, a melyet természettudósaink munkásságának éber tartására kezeinkre bíz; s azzal a kevés segélylyel, gondos gazdálkodás mellett útját módját fogjuk találni, hogy szellemük termékei meglevenedhesse nek, közzétételhesse nek.

Engedje meg a t. Közgyűlés, hogy kiadványainkról szóló jelentésemat összegezéssel és egy kis egybehasonlítással végezzem.

Összes kiadványaink a lefolyt évben 269¹/₄ ivre rúgnak, melyeket 1117 rajz és műmelléklet díszít, míg 1884-ben 150 ivet 158 ábrával s 1883-ban 158 ivet 657 ábrával adtunk ki. Társulatunk ez évben sokkal többet bocsátott közre, mint 46 éves fenállása bármely évében.

Társulatunk 1841-től 1885. végeig összesen 2300 ivet (4721 rajzzal és műmel-

léklettel) adott ki. Ebből 1024 iv, vagyis az összes 46 évi kiadványoknak majdnem a fele az utolsó 6 évre esik; 1885-ben pedig többet adott ki Társulatunk, mint 1841-től 1868-ig együttvéve, vagyis 27 év alatt.

Ki vonhatná kétségbe, hogy Társulatunk munkálkodása eleven és folytonos fejlődésben van.

A lefolyt évben is, úgy mint a megelőzőben, segélyezte Társulatunk a »*Mathematisch-Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn*« című vállalatot, a melyet Fröhlich Izor egyetemi tanár, tagtársunk szerkeszt. A segélyösszeg 600 forintot tesz, a mely felerészben Társulatunk pénztárából s felerészben — a magas miniszterium jóváhagyásával — az országos segélyből vétetik.

E vállalatnak — mint mult évi jelentésemben már kifejeztem — az a feladata, hogy Magyarország — s nevezetesen Társulatunk — tudományos mozgalmát s munkálkodását a külfölddel megismertesse. Ezt pedig oly módon teszi a »*Berichte*«, hogy Társulatunk, — valamint más magyar tudományos testületek — üléseiről, kiadványairól rövid szakszerű kivonatokban referál. Ama segély fejében Társulatunk 100 példányt kap a munkából, miket a velünk csereviszonyban levő külföldi tudományos intézeteknek megküldünk.

Társulatunkra nézve nyereségnek mondhatjuk e vállalatot, mert ha az nem volna, önmagunknak külön értéket kellene szerkesztenünk és kiadnunk a világliteratura számára, nehogy a Társulatunk kebelében ki-fejlődött tudományos munkásság — a mely bizonyára becsületére válik nemzetünknek — ismeretlenül, mintegy titokban maradjon határainkon belül.

Jó alkalma volt Társulatunknak a lefolyt évben eddigi teljes munkásságának széles körben való feltárására. Érttem az országos kiállítást, a melyen Társulatunk is, áldozatokkal bár, de kész örömmel részt vett.

Társulatunk díszes szekrényben, szép kötésben kiállította fenállása óta közzébocsátott összes kiadványait. Továbbá ismertető iratot szerkesztett, a melyben röviden vázoltatott Társulatunk támadása, fejlődése s munkássága 1845-től 1884-ig. Ezen ismertető füzetet magyar, német és francia nyelven 10,000 példányban szétosztattuk a kiállítást látogató közönség között; egyszersmind külföldi rokon tudományos intézeteknek is megküldöttük az ismertetést.

Szekrényünk, díszkötéseink, ismertető irataink ezrei nagy költségbe kerültek; meglátjuk a kiállítás hatása a mi budgétünkön is! Azonban tartoztunk ezen áldozattal önmagunknak, Társulatunknak, s tar-

toztunk a hazának, a mely kulturájának teljes képét kívánta e kiállításon bemutatni népeinek s a külföld küldötteinek, s a mely e kiállításnak a nemzethez méltó sikerüléseért hasonló terhes áldozatot hozott, mint mi. Ne sajnáljuk az elköltött összeget; szebb és biztosabb jövőnk érdekében adtuk ki. Kérjük az égtől, hogy áldozatunk a megérdemelt jutalmat: kulturánknak fejlődését, s annak a művelt nemzetek részéről tiszteletét meghozza.

Társulatunkra nézve egyébként a kiállítás hozott jutalmat; a legmagasabb kitüntetés érte, a mit a kiállítás adhatott: a nagy díszoklevelet kapta. A kiállítás szakfőnökből álló juryjének ez az ítélete buzdítóul fog nekünk szolgálni, hogy a követett irányban lelkesen s kitartással tovább haladjunk.

A kiállítás egyik legszebb s legérdekesebb tárgyát Herman Ottó tagtársunk magyar halászati kiállítása képezte. Egy zseniális gondolat s fáradhatatlan tett. Könyvkiadó Vállalatunk számára készülő magyar halászati munkájához tanulmányokat téve az ország legnevezetesebb halászvidékein, az a gondolata támadt tagtársunknak, hogy ez ősmagyar mesterség szerszámaint egybegyűjti, hogy az ország a gyűjteményen örülhessen s okulhasson, és hogy egyszersmind ily módon a népies vonásaiban már-már hanyatlásnak induló ősi mesterség jellemző sajátosságait mindenkorra biztosítsa.

Semsey Andor úr, áldozatkészsége lehetségessé tette a gyűjtést és Herman Ottó eddigi gyűjteményét állította ki a kiállításon.

Egy balatoni lélekvesztőből emelkedett ki az érdekes csoport, 400 halászati tárgyával. Akár az ősidők gazdag halászbutorát látnók magunk előtt! Maga a lélekvesztő az ő halásztelepeken, a tőzegrétegekben talált lélekvesztőkkel közel rokon. A hálósúlyok, az ú. n. horogkövek, melyeket a népies halászatban ma is használnak, sokszorosan egybevágunk az ú. n. bronzkori leletek hálóköveivel. Az ú. n. fentők a czölöpépítmények hasonló eszközeivel vágnak egybe, míg az alföldi vagy székely kovács készítette nagy horgok a bronzkori horgokkal egyeznek meg.

Mily ősrégi időre vallanak az Anodonta s Unio kagylóból készített zsirszedők, s mily geográfiai vonatkozással bírnak a kutyógató és a vizahalászati szerszámok és vetőhálók, a melyeknek a Volga partján, meg a Kaspi-tenger mellékén használják szakasztott másait.

A gyűjteményt mindezen kívül az a tanulság teszi becessé, hogy a népfoglalkozásokban rejlő, valóban tudományos értékkel bíró anyagra fordítja a kutatók figyelmét. A népetet gazdag bánya, a melyből

nemcsak a történelembűvár, nyelvfejtő, költő, hanem a természettudós is emelhet kincseket, csak kedvvel és érzékkel fogjon kiaknázásához.

A gyűjtemény, a mely mint ilyen első a maga nemében, a keletkező magyar néprajzi múzeumnak van szánva, s a vallás- és közoktatásiügyi miniszterium e feladattal együtt el is fogadta.

Társulatunk megelégedéssel tekinthet a gyűjteményre úgy mint a keletkező néprajzi múzeumra, a mely Társulatunk kebelében csirázott s érte el első hajtását.

Társulatunk a lefolyt évben több ünnepen volt képviselve; az *országos orvosi és közegészségügyi kongresszuson* az elnök, Sztoczek József és Than Károly választmányi tagok és az első titkár, — Szilágyi István 40 évi tanári jubileumán, Marmaros-Szigeten, Badzey László tiszti főorvos, végre Margó Tivadar 25 évi tanári jubileumán az elnök s titkárok képviselték a Társulatot.

Választmányunknak még egy másik intézkedéséről kell a t. Közgyűlésnek jelentést tennem.

Már Káta i Gábor, Társulatunk első történetírója hangsúlyozza művében 1867-ben, hogy titkársága alatt szerzett tapasztalásai őt arról győzték meg, hogy jöhet olyan idő, a melyben igen hátráltató befolyást gyakorolhat a Társulat ügyvezetésére az a körülmény, hogy a Társulatnak más egyesületek példájára, legalább egy állandó hivatalnokja nincsen.

Pedig akkor még a Társulat bizony nagyon szerény körben mozgott a maihoz viszonyítva. Társulatunk munkaköre azóta hasonlíthatatlanul kiszélesült, a tagok száma megsokszorozódott, s ma már a Társulat adminisztrációja oly sok fáradságos munkával, széles levelezéssel, s gyakran oly bonyolódott ügyekkel jár, a melyek lefolyt évek intézkedéseim alapulván, elintézésök a Társulat minden régebbi és újabb ügyének beható ismerését tételezik föl. Mind világosabbá lett, hogy a Társulat ügyvezetése szempontjából egy állandó tisztviselőnek alkalmazása elkerülhetetlen szükségé vált.

A választmány, Társulatunk ügyvitelének pontosságát és állandóságát biztosítani, s másrészt az érdemnek is némi elismerést adni óhajtván: Lengyel István-t, ki titkárságági minőségében a Társulat ügyei körül több mint 14 év óta lankadatlanul buzgálkodik, s így ügyeit alaposan ismeri, hivatalában irodaigazgató cízzel állandósította, s egyszersmind hűséges szolgálata esetére nyugdíjképesnek jelentette ki, és erről neki megfelelő kinevező okiratot adott.

Meg vagyok győződve, hogy mindenki, a ki Lengyel István úrnak, Társulatunk irodaigazgatójának ügyviteli jártasságát, fáradhatatlan tevékenységét ismeri, a választmány ez intézkedését helyesnek, Társulatunk érdekében levőnek fogja találni.

T. Közgyűlés. Hosszúra nyúlt jelentéssel nagyon is próbára teszem a tisztelt Közgyűlés türelmét, azért röviden végezek.

Társulatunk a lefolyt évben is épen nem csökkenő arányban szaporodott tagjainak száma tekintetében. A mint szerencsém lesz még későbbben előadni, választmányunk ezen évben — a Közgyűlés utólagos jóváhagyása reményében — 379 rendes tagot választott meg, a kikkel — leszámítva a veszteségeket — Társulatunk tagjainak száma 5780-ra megy. 1884-ben a megválasztott új tagok száma csupán 303 volt s 1883-ban 336. A három év alatt együttvéve 1018 új taggal szaporodtunk.

Alapítványokat tettek:

Alpár Ignác, műgyet. tanár-segéd Budapesten	100	frtot
Dr. Serly Sándor, orvos Mohács-on	60	»
Dr. Wargha Zsigmond, orvos, Székesfehérvárott	100	»
Dr. Batizfalvy Sámuel, egyet. m. tanár Budapesten	100	»
Brázay Kálmán, nagykereskedő Budapesten	100	»
Dr. Wagner János, orvostanár Budapesten, újlag	100	»

Néhai Opitzky János, volt honvédszázados végrendeletében egy darab »Első budapesti gőzmalmi részvényt« hagyományozott Társulatunknak, a mely részvény azonban csak az elhunyt örökösének halála után fog Társulatunk birtokába jutni.

Összinte gyászszal kísérik elhunyt tagtársainkat, köztük Say Móriczot, Társulatunknak 30 éven át buzgó tagját, a ki hosszú évek során választmányi tagja s 1874—77-ben alelnöke volt Társulatunknak. Temetésén Társulatunk küldöttséggel volt képviselve s koszorút tett ravatalára. Gyászoltuk Molnár János és Nékám Sándor buzgó tagtársaink elhunytát is s kívülről még 75 tagtársunkét, kiknek haláláról értesültünk.

Társulatunk *vagyoni állásáról* s pénzübeli gazdálkodásáról tisztársam, a pénztárnok fog részletes jelentést tenni. Elégnek tartom a magam részéről jelezni, hogy a választmány takarékos kezelésének s ügyeink eleven fejlődésének az volt pénzübeli eredménye, hogy a lefolyt évet is jelentékeny vagyonszaporodással zártuk le, úgy hogy *Társulatunknak vagyona 1885. végén 72,161*

frt 28 krt tett. Társulatunk alaptőkéje ezen évben 5540 frttal szaporodott; *a lefolyt 3 évi ciklus alatt pedig együttvéve 19,745 frt 5 krral gyarapítottuk alaptőkéinket.* Hazánk gazdasági viszonyai között meg lehetünk elégedve ezen eredménynyel.

Tisztelt Közgyűlés. Ügyhiszem jelentéséből eléggé kitűnik, hogy igazam volt, a mikor beszédem elején mondtam, hogy a lefolyt évben is, mint a megelőzőkben, *iparkodtunk és gyarapodtunk.*

III.

P É N Z T Á R N O K I J E L E N T É S.

— Leutner Károlytól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Most esztendeje azzal az óhajtással távoztam innen az előadó asztaltól: vajha a következő évek anyagi eredményei ne maradnának elődeik mögött!

Óhajtásom teljesült. A lefolyt évről szóló pénztári számadásom adatai e tekintetben elég világosan beszélnek; s e jelentésben alig marad más feladat, mint az, hogy a számok tömkelegéből a tulajdonképeni eredményeket még jobban ki-domborítsam, hogy az épen lefolyt év, valamint a triennium anyagi viszonyaira visszapillantassunk.

Alaptőkénk, a mely mostan 69,286 frt 79 krt tesz, az 1885-ik évben 5740 frt 85 krral növekedett, mely növekedés a be-folyt 585 frt alapító tagdíjakból, de legna-gyobb részét a Társulat és a könykiadó vál-lalat megtakarított pénzmaradékából szár-mazott, s ez évben is bebizonyult, hogy a Társulatnak a legszilárdabb alapítója önnön-maga a Társulat.

Az alaptőke gyarapodása a letűnt trien-nium alatt 19,745 frt 05 krt tesz, vagyis nem kevesebbet, mint az alaptőke 1882-ik össze-gének 40 százalékát.

Forgótőkéinket a lefolyt 1885-ik évben 2874 frt 49 kr. pénztári maradékkal zár-tuk le. Ez az eredmény nem mondható csekélynek, ha figyelembe vesszük, hogy a mult esztendő sok oly rendkívüli terhet rótt forgótőkénk számlájára, a melyek más években nem fordultak elő. A rendkívüli kiadások rovatában látható 1348 frt 28 krt majdnem teljesen a kiállítás emésztette fel, hol a társulat hozzá méltóan óhajtott meg-jeleni. Másrészt a kiállításra, s különösen a Társulat életét ismertető füzetre fordított összeg tulajdonképen nem elveszett, hanem befektetett tőke, mely a jövőben bizonyára gyümölcsözni fog, hiszen tizezer példány-ban terjedt el magyar, francia és német nyelven.

Ki kell emelnem, hogy forgótőkénk bevételei az előirányzottakat mind teteme-

sen túhaladták, ellenben kiadásaink az elő-irányzottakon alulmaradtak; a mi ismét a helyes gazdálkodásnak a folyománya. Így lehetett csak, hogy maga a forgótőke a mult évben is 3188 frtot adott az alaptő-kének.

Forgótőkénk bevételeinek és kiadásai-nak évi arányai a lefolyt triennium alatt elég állandóságot mutatnak, hogy a jövő felől tájékozódhassunk. Ez tette lehetővé azt is, hogy a forgótőke a triennium alatt 9523 frttal gyarapította az alaptőkét.

Könykiadó Vállalatunk-nak lefolyt négy első ciklusából a mult évben 1030 frt és 67 kr. maradványt csatolhattunk az alaptőkéhez, úgy, hogy a vállalat lefolyt ciklusai eddigelé 19,548 frt 35 krral növel-ték alaptőkéinket.

Az V-ik ciklus most van legélénkebb folyásában, s anyagi eredményeit egyelőre nem láthatjuk. Azonban a kiadásra elfoga-dott s munkában levő dolgozatok kiállítása oly tetemes összegekbe kerül, hogy e cik-lus valami szembeötlő anyagi haszonnal előreláthatólag nem fog járni; de reméljük, annál nagyobb lesz az erkölcsi és szellemi nyereség.

Az országos érdekű kutatások és köz-lemények számlája, a melyből Társulatunkra tudvalevőleg inkább csak szellemi és tudo-mányos haszon háramlik, a lefolyt évben számos munkának költségeit fedezte, a melyek majdnem teljesen fölemésztették, úgy hogy az 1886-ik évre csak 1468 frt 91 kr. került át az állami segélyből, s 1100 frt magánsegélyből. Ki kell emelnem, hogy az állami segély pénztári maradéka is le van foglalva — s nem is lesz elég — az épen most megjelent H e n s c h, »Az okszerű talajművelés« és H e g y f o k y »Magyar-ország májushavi időjárása« című munkák kiadási költségeinek fedezésére; pedig még több megbírált s bírálat alatt levő munka vár kiadásra.

Tiszta vagyonul a kiosztott számadásom 72,161 frt 28 krt mutat ki; a mely össze-get összehasonlítván a tavali tiszta vagyon-nal, az 1885-ik évi gyarapodásul 4655 frt 36 krt fogunk találni.

A triennium alatt pedig a tiszta va-gyon összege 18,560 frt 62 krral, vagyis az 1882. év végén kimutatott vagyonnak 27 százalékával emelkedett.

Mindezek a száraz adatok, tisztelt Köz-gyűlés, abban az öröndetes végeredmény-ben összegeződnek, hogy a lefolyt trien-niumban a Társulat szellemi tevékenységé-nek, eleven munkásságának haladásával lépést tartottak az anyagi eredmények is. De nem is lehet ez másképen ott, hol az okszerű gazdálkodás tapintatos vezetéssel párosul.

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÉNZTÁRÁNAK ÁLLÁSA 1885 VÉGÉN.

I.

ALAPÍTVÁNYOK SZÁMLÁJA.

Bevétel:

	Készpénz:	Értékpapir:	Kötvények:
1. Az 1884. évről áthozatott	1065 frt. 94 kr.	61420 frt. — kr.	1260 frt. — kr.
2. 1885-ben befolyt örökítő tag- díjak	485 " — "	100 " — "	— " — "
3. A forgó tőke 1884. évi maradé- kából a társulat alapítványa 2000	" — "	— " — "	— " — "
4. A forgó tőke 1885. évi bevételé- nek 5% alapítványul iratott 1188	" — "	— " — "	— " — "
5. A Könyvkiadó Vállalat lefolyt négy ciklusának 1885. évi tisza bevétele és pedig I-ső ciklusból 147 frt. 94 kr. II-ik " 47 " 37 " III-ik " 259 " 66 " IV-ik " 575 " 70 "	1030 " 67 "	— " — "	— " — "
6. Értékpapírok kisorsolásából	5090 " 08 "	— " — "	— " — "
7. Vásárolt értékpapírok	— " — "	8700 " — "	— " — "
Összes bevétel	10859 " 69 "	70220 " — "	1260 " — "
Levonván az összes kiadást	8127 " 90 "	4900 " — "	25 " — "
Tényleges alaptőke 1885 végén	2731 " 79 "	65320 " — "	1235 " — "

Kiadás:

	Készpénz:	Értékpapir:	Kötvények:
1. Értékpapírok vásárlására	8127 frt. 90 kr.	— frt. — kr.	— frt. — kr.
2. Kisorsolt értékpapírok bevé- lattak	— " — "	4900 " — "	— " — "
3. Kötvények törlesztése	— " — "	— " — "	25 " — "
Összes kiadás	8127 " 90 "	4900 " — "	25 " — "

II.

FORGÓ TŐKE SZÁMLÁJA.

Bevétel:

1. Pénztári maradék 1884-ről	3759 frt. 98 kr.
2. Alapítványi kamatok	3732 frt. 87 kr.
3. Oklevelek díja	702 " — "
4. Tagok évdíjai	15103 " — "
5. Évdíj-hátralékok	560 " 50 "
6. Előre fizetett tagdíjak	695 " — "
7. Eladott kiadványok	2958 " 47 "
8. Vegyesek	17 " 02 "
A forgó tőke összes bevétele	27528 " 84 "
Levonván az 1884. évi összes kiadást	24654 " 35 "
1886-ra átvendő maradék	2874 " 49 "

K i a d á s :

1. A „Természettudományi Közlöny“ kiállítására	7767	frt.	35	kr
2. Népszerű előadásokra	1600	"	79	"
3. Könyvtára	1999	"	68	"
4. Oklevelek kiállítására	179	"	60	"
5. Kisebb nyomtatványokra	314	"	16	"
6. Irodai költségekre	104	"	39	"
7. Póztai költségekre	273	"	20	"
8. Lakásbérrre	1681	"	76	"
9. Bútorokra és eszközökre	60	"	20	"
10. Fűtésre és világításra	338	"	75	"
11. Vegyes kiadásokra	213	"	34	"
12. Tiszti díjazásra	4104	"	85	"
13. Szolgák fizetésére	1180	"	—	"
14. Rendkívüli kiadások	1348	"	28	"
15. Pályakérdés	300	"	—	"
16. Átirás az alaptökhöz	2000	"	—	"
17. Átirás az alaptökhöz a forgó tőke 5%-a	1188	"	—	"
A forgó tőke összes kiadása	24654	frt.	35	kr.

III.

ORSZÁGOS ÉRDEKŰ KUTATÁSOK ÉS KÖZLEMÉNYEK SZÁMLÁJA.

B e v é t e l :

	Állami segélyből	Magánsegélyből	Összesen
1. Az 1884-ik évi pénztári maradvány	5946	frt. 36	kr. 1400
2. 1885. évi bevétel	4000	" — "	— " — "
Összes bevétel	9946	" 36 "	1400 " — "
Levonván az 1885. évi összes kiadást	8477	" 45 "	300 " — "
1886-ra átvienő maradvék	1468	" 91 "	1100 " — "
			2568 " 91 "

K i a d á s :

	Állami segélyből	Magánsegélyből	Összesen
1. Írói díjak és természettud. kutatásokra fordított díjak	3566	frt. 87	kr. 300
2. Rajzok és műmellékletek	909	" 27 "	— " — "
3. Művek nyomtatása és sajtó alá rendezése költségei	3471	" 21 "	— " — "
4. Mathematische und naturw. Berichte segélydíja	300	" — "	— " — "
5. Bekötési díjak	230	" 10 "	— " — "
Összes kiadás	8477	" 45 "	300 " — "
			8777 " 45 "

IV.

KÖNYVKIADÓ VÁLLALAT.

B e v é t e l :

1. Az első (1872—1874) ciklus bevett 1885-ben	178	frt.	24	kr.
2. A második (1875—1877) ciklus bevett 1885-ben	94	"	25	"
3. A harmadik (1878—1880) ciklus bevett 1885-ben	358	"	40	"
4. A negyedik (1881—1883) ciklus bevett 1885-ben	706	"	—	"
A négy első ciklus összes bevétele	1336	frt.	89	kr.
5. Az ötödik ciklus bevétele 1885-ben :				
b) a) Pénztári maradvány 1884-ről	1448	frt.	80	kr.
c) 1885-ben befizetett évdíjak	6681	"	18	"
d) 1885-ben befizetett kötődíjak	1220	"	—	"
A. M. Tud. Akadémia segélye	2000	"	—	"
Levonván az összes kiadást	10521	"	65	"
1886-ik évre átvienő pénzkészlet	828	frt.	33	kr.

K i a d á s :

1. Az <i>első</i> ciklus kiadásai 1885-ben :			
a) Tiszti díjazásokra	26	frt. 70	kr.
b) Munkák visszavásárlására	3	" 60	"
c) Alapítványul iratott	147	" 94	"
			178 frt. 24 kr.
2. A <i>második</i> ciklus kiadásai 1885-ben :			
a) Tiszti díjak	14	frt. 13	kr.
b) Munkák visszavásárlása és kötése	32	" 75	"
c) Alapítványul iratott	47	" 37	"
			94 frt. 25 kr.
3. A <i>harmadik</i> ciklus kiadásai 1885-ben :			
a) Tiszti díjak	53	frt. 74	kr.
b) Munkák bekötése	45	" —	"
c) Alapítványul iratott	259	" 66	"
			358 frt. 40 kr.
4. A <i>negyedik</i> ciklus kiadásai 1885-ben :			
a) Tiszti díjak	105	frt. 90	kr.
b) Kötésdíjak	24	" 40	"
c) Alapítványul iratott	575	" 70	"
			706 frt. — kr.
A négy első ciklus összes kiadása		k . .	1336 frt. 89 kr.
5. Az <i>ötödik</i> ciklus kiadásai 1885-ben :			
a) Írói, fordítói és revizori díjak	2112	frt. 70	kr.
b) Rajzok és műmellékletek	2901	" 70	"
c) Kis nyomtatvány, posta, vegyes	328	" 85	"
d) Nyomtatási díjak	2000	" —	"
e) Kötésdíj	1585	" 80	"
f) Tiszta díjazás	1002	" 60	"
g) Szolgafizetés	590	" —	"
			10521 frt. 65 kr.

V.

PÉNZTÁRI EGYBEVETÉS 1885-İK ÉVI DECEMBER 31-İKÉN.

B e v é t e l :

1. 1884. évről maradt <i>takarékpénztári betételek</i>	12400	frt. —	kr.
2. 1884. évről maradt <i>készpénz</i>	1221	" 08	"
			13621 frt. 08 kr.
3. <i>Alapítók</i> 1885. évi bevétele készpénzben		9793	" 75 "
4. <i>Forgó tőke</i> 1885. évi bevétele készpénzben		23768	" 86 "
5. <i>Országos érdekű kutatások számlájának</i> 1885. évi bevétele		4000	" — "
6. A <i>Könyvkiadó Vállalat</i> 1885. évi bevétele			
I-ső ciklusban	178	frt. 24	kr.
II-ik "	94	" 24	"
III-ik "	358	" 40	"
IV-ik "	706	" —	"
			1336 frt. 89 kr.
V-ik "	9901	" 18	"
			11238 " 07 "
Bevételek főösszege			62421 frt. 76 kr

K i a d á s :

1. <i>Alapítók</i> pénzbeli bevételeiből vásárolt értékpapírokra	8127	frt. 90	kr.
2. <i>Forgó tőke</i> 1885. évi összes kiadása	24654	" 35	"
3. <i>Országos érdekű kutatások</i> 1885. évi kiadása	8777	" 45	"
4. <i>Könyvkiadó Vállalat</i> kiadása			
I-ső ciklusban	178	frt. 24	kr.
II-ik "	94	" 25	"
III-ik "	358	" 40	"
IV-ik "	706	" —	"
			1336 " 89 "
V-ik "	10521	" 65	"
			53418 frt. 24 kr.
5. <i>Takarékpénztárban</i> elhelyezett készpénz		8700	" — "
6. 1886-ra átvendő <i>készpénz</i>		303	" 52 "
Kiadások főösszege			62421 frt. 76 kr.

VI.

ÖSSZESÍTETT VAGYON-KIMUTATÁS.

a) A l a p t ö k e :

1. Értékpapírok névleges értéke	65320	frt. — kr.
2. Kötelezvényekben	1235	" — "
3. Készpénzben	2731	" 79 "
		69286 frt. 79 kr.

b) F o r g ó t ö k e :

1. Bevételi többlet 1885. végén	2874	frt. 49 kr.
Összes tiszta vagyon készpénzben, értékpapírokban és kötvé- nyekben az 1885. év végén	72161	frt. 28 kr.
Összehasonlítva az 1884. végén kimutatott tiszta vagyonnal	67505	" 92 "
Az 1885-ik évi vagyonszaporodás	4655	frt. 36 kr.

(Az itt kimutatott tiszta vagyon összegén, 72161 frt 28 kron felül, rendelkezik a könyvkiadó vállalat 828 frt 33 kr., az „országos érdekű kutatások és közlemények számlája” pedig 2568 frt 91 kr. készlettel.)

Budapest, 1885. december 31-ikén.

LEUTNER KÁROLY,
pénztárnok.

A választmány részéről kiküldött szám-
és pénztárvisgáló bizottság:

FRÖHLICH IZIDOR, s. k.
DIETZ SÁNDOR, s. k.

A könygyűlés részéről kiküldött szám-
és pénztárvisgáló bizottság:

GHYCZY GÉZA, s. k.
DEMETZKY GYULA, s. k.
SOMOGYI RUDOLF, s. k.

IV.

KÖNYVTÁRNOKI JELENTÉS.

— Heller Ágosttól. —

Tisztelt Közgyűlés!

Hazánk fővárosa nem tartozik azon városok közzé, melyek gazdagon felszerelt és könnyen hozzáférhető könyvtárakban bővelkednek. Bár ezen a téren is, mint számos más, lényeges haladást jelezhetünk, ma még nem rendelkezünk a közművelődésnek és a tudományos kutatásnak ama nélkülözhetetlen segédeszközeivel oly minőségben és számban, hogy ebben a tekintetben az összehasonlítást sok más, gyakran kevésbé jelentős kulturális centrumokkal megállíthatnók. Fontos szolgálatot tesz ezért a Kir. magy. Természettudományi Társulat fővárosi tagjainak, midőn jól berendezett olvasó-teremmel ellátott könyvtárt tart és gyarapításáról, s lehetőség szerint kiadásáról gondoskodik.

Társulatunk könyvei három forrásból kerültek a könyvtárba. Legtekintélyesebb mindenesetre az a rész, mely a Társulat költségén szereztetett be; egy másik rész egyes buzgó társulati tagok adományából származik; végül a harmadik részt képezik azon tudományos társulatok kiadványai, melyekkel a Természettudományi Társulat kiadványcserét indított és folytat.

A könyvtár gyarapítására fordított összegnek igen tekintélyes részét az olvasóterem asztalán kitétt tudományos folyóiratok veszik igénybe. Ha ezáltal egyfelől a beszerezhető művek kiválasztása nagyon meg szoríttatik, más oldalról nem lehet tagadni, hogy ép a folyóiratok azok, melyek könyvtárunknak igen fontos és erősen használt osztályát képezik. Ez a tudománynak mai művelése mellett nem is lehet másképp. Különösen a természettudományok, melyeknek fejlődése számos megfigyelés útján szerzett adatok halmazán indul, minden szakukban ilyen periodikusan megjelenő közlönyöket igényelnek. Olvasótermünk asztalán jelenleg 84 folyóirat található, melyek között 64 szakfolyóirat 14 népszerűítő és referáló és 6 belhírtisztikus van. Nyelvre nézve következőképp oszlanak fel: van 30 magyar, 41 német, 7 francia és 6 angol. Megjelenésükre nézve van 41 havi, 7 kétheti, 22 heti és 14 időhöz nem kötött folyóirat.

A mi az újabb irodalmi termékek beszerzését illeti, törekvésünk mindig oda irányult, hogy a természettudományi irodalomnak éber megfigyelése és az illető szak tudósok megkérdezése mellett a lehetőség szerint a legfontosabb, különösen az egyes tudomány-ágakban alapmunkákként szereplő, vagy egyes kiváló tudományos kérdéseket tárgyaló könyveket szerezzünk be. Második sor-

ban iparkodtunk az antiquárius könyvkereskedők jegyzékeinek átkutatása nyomán a régibb keletű fontos művek birtokába jutni, a mennyiben ezek még mai napig is értékkel bírnak, vagy a mennyiben a tudomány fejlődésében szerepet játszottak.

Társulatunk könyvtárát a társulat tagjai magok is jelentékeny könyvadományokkal gazdagították; legyen elég, ha e helyen Dr. Bene Rudolf úr könyvadományára hivatkozom, ki könyvtárunkat több ezer kötettel gazdagította. A dolog természetében fekszik, hogy ez a része a könyvtárnak nem tekinthető tervszerű gyarapításnak, kivéve azokat a régibb műveket, melyek Magyarországon megjelentek, vagy magyar szerzőktől származnak, s így a »Hungarica« osztályban helyet foglalnak.

Könyvtárunk gyarapodásának harmadik forrása a csere. Társulatunk jelenleg 150 tudományos társulattal, egyesülettel és intézettel áll csereviszonyban. Ezek között van akadémia 14 (Budapesten kívül: Bécs, Berlin, München, Göttingen, Prága, Krakkó, Upsala, Modena, Róma stb.), egyetem 2, alapítójának nevét viselő tudományos intézmény 2 (»Fondation Teyler van der Hulst«, Haarlemben és a »Smithsonian Institution« Washingtonban), az ország természettudományi viszonyait kutató állami intézmény 7, földfizikai és meteorológiai intézet 4, természettudományi társulat és egyesület 76, zoológiai 5, botanikai 3, zoológiai-botanikai 1, mikroszkópiái 2, geológiai 3, természetrajzi múzeum 6, fizikai egyesület 1, geográfiai társulat 12, orvosegyesület 2, régészeti, történelmi és közművelődési társulat 5, gazdasági 4, tanügyi 1. — Geográfiai elhelyezéskre nézve van 22 magyar, 16 ausztriai, 53 németországi, 7 svájci, 7 francia, 3 angol, 2 németalföldi, 4 belga, 2 svéd és norvég, 7 orosz és finnországi, 8 olasz, 16 északamerikai, 1 mexikói és 2 délamerikai.

A lefolyt esztendőben Társulatunk könyvtára 252 új művel szaporodott, 260 kötetben és 89 füzetben; a folyóiratok ez idei számai 108 kötetet alkotnak, a tudományos társulatok és intézetek részéről csereben küldve érkezett 114 kötet, 161 füzet. E szerint az egész szaporodás 482 kötetet, 240 füzetet tesz, melyhez a múlt év végével kimutatott könyvtári állományt hozzáadva, a könyvtár az 1885-ik év végén 12,181 kötetből, 2528 füzetből és 75 atlaszból, vagyis összesen 14,784 darabból állott. A következő táblázatban, a könyvtár 17 oszlya szerint rendezve, fel van tüntetve a művek száma a lefolyt, valamint az előtte való évnél a végén. Az ez évi gyarapodás (a folytatások nincsenek betudva) 252 mű 349 darabban; az összes szaporodás pedig 722 darabot tesz.

A csoport neve	Csoportbetű	Művek száma		Gyarapodás 1885-ban	Gyarapodás %-okban
		1885 végén	1884 végén		
Anthropológia, ethnographia . . .	A	245	236	11	4'3
Philosophia, tudománytörténelem . .	B	586	545	41	7'0
Chemia, chemiai technológia . . .	C	298	288	10	3'4
Astronómia, meteorológia . .	D	291	274	17	5'8
Geographia, útírá- sok, statisztika . .	E	517	492	25	8'6
Gazdaságtan . . .	F	342	330	12	3'5
Zoológia . . .	G	444	428	16	3'6
Botanika . . .	H	395	386	9	2'3
Mineralógia, geológia . . .	I	319	308	11	3'5
Orvosi tudományok . . .	K	1372	1345	27	2'0
Physiologia, anatómia . . .	L	263	260	3	1'1
Physika . . .	M	481	443	38	7'9
Encyclopaediák, szótárak . . .	N	167	162	5	3'0
Folyóiratok . . .	O	261	258	3	1'1
Tudományos társulatok kiadványai .	P	268	263	5	1'9
Vegyesek . . .	R	383	369	14	3'6
Hungarica . . .	S	446	441	5	1'1
Összesen . . .		7080	6828	252	3'56

A lefolyt esztendőben a könyvtárra 1999 forint 68 krajczárt fordítottunk, mely összegből a folyóiratok, újabb könyvszerzemények és a könyvek bekötésének költségei fizetettek.

Immár 11 év folyt le, mióta könyvtárunk a jelenleg is fenálló módon rendezett és ujonnan felállítatott. Ezen rendezési munka betetőzését új, teljes címjegyzék szerkesztése és kiadása képezte. Ezen 11 év alatt a könyvek száma tetemesen szaporodott, úgy hogy az írott pótkatalógusok máris nagyon nehezen kezelhetők. Mint-hogy pedig jól és átnézetesen rendezett könyvtári címjegyzék a könyvtár használatosságának egyik leglényegesebb kelléke, a társulat választmánya új, a régi kiegészítő címjegyzék szerkesztésével bízott meg. Az ezen jegyzékbe még beveendő könyvekre nézve az 1885-iki évi december 31-ike tüzetett ki. Ez a könyvtári katalógus jelenleg sajtó alatt van és a jövő hó folytán meg fog jelenni. A régi címjegyzékben foglalt művek száma 4528, a könyvtár állománya a lefolyt év végével 7080 művet tett, s így az új katalógus 2552 címet fog magába foglalni.

A múlt évben a könyvtárt 188 társulati tag használta, kik összesen 1107 művet

kölcsönöztek ki házi használatra. E számba nincsenek betudva azok a tagok, kik az olvasóteremben használtak valamely könyvet vagy folyóiratot.

Elnök a tisztí jelentések befejezése után előadja, hogy a választmány a múlt évi számadásokat, a pénztárt és a könyvtárt kiküldött bizottságokkal megvizsgáltatta s hogy a számadásokat meg a pénztárt azonkívül az a bizottság is megvizsgálta, melyet a múlt évi közgyűlés küldött volt ki e célra.

Titkár felolvassa e bizottságok jelentéseit:

1. Fröhlich Izidor és Dietz Sándor urak, mint a választmány részéről a számadások és a pénztár megvizsgálására kiküldöttek, a számadások hitelesítő lapjára a következő záradékot írták: »Jelen számadás tételait úgy egymással valamint a könyvekkel, a pénztárral és értékpapirokkal összehasonlítottuk és azokat minden tekintetben rendben találtuk. Budapesten 1886. jan. 12-ikén.

2. Ghyczy Géza, Demeczky Gyula és Somogyi Rudolf urak, mint a számadások és pénztár megvizsgálására a múlt évi közgyűlésből kiküldöttek, a pénztári számadások hitelesítő lapjára a következő nyilatkozatot írták: »Alulírottak, mint a közgyűlés által a számadások és pénztár megvizsgálásával megbízottak, úgy a számadási könyveket, mint a pénztári készletet és az értékpapirokat megvizsgáltuk; a számadást rendben, a pénztári készletet és értékpapirokat a számadásilag kimutatott mennyiségben hiány nélkül találtuk. — Budapesten 1886. január 18-ikán.«

3. Br. Eötvös Loránd, Dr. Wartha Vincze és Bene Rudolf urak, mint a választmány részéről a könyvtár megvizsgálására kiküldött bizottság tagjai, a következő jelentést tessik: »Társulatunk könyvtárának megvizsgálására kiküldetvén, van szerencsénk jelenteni, hogy tisztünkben a mai napon eljártunk s a könyvtárt megvizsgáltuk. Örömmel értesítjük a választmányt hogy könyvtárunkban mindent rendben találtunk; a feltár, a katalógusok, a kikölcsönzött könyvek nyilvántartása, mind pontosan és a megállapított könyvtári szabályzat szerint vezetvük. Budapesten 1886. jan. 11-ikén.«

E jelentésekkel kapcsolatban elnök kérde a közgyűlésen jelenlevőket, vajon van-e valakinek észrevétele az imént felolvasott tisztí jelentésekre?

Dr. Horváth Géza a tisztí jelentéseket általában elfogadja, de azt a két kiadási tételt, mely a »Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn« című német folyóiratnak 600 frtos évi segélyére vonatkozik, annak daczára hogy

a választmány tagja, nem helyesli és megszavazására nézve a választmánynyal semmiféle szolidaritást nem vállal, miként az ellen a februárius 18-ikán tartott választmányi ülésen, az 1885-ik évi költségelőirányzat megállapításánál, különvéleményét jegyzőkönyvbe is vétette. Kötelessége — úgy mond — e különvéleményét a Közgyűlés színe előtt is indokolni és abban az ügyben elfoglalt elvi álláspontját itt is kifejeteni. »Valamint ama választmányi ülésben, úgy itt is mindenekelőtt előrebocsátom és hangsúlyozom, hogy én az illető német folyóirat szükségének, hasznosságának és célszerűségének kérdését egészen mellőzöm, és csupán csak a Társulatunknak álláspontjára helyezkedem, a midőn egy efféle vállalat segélyezését a kir. magyar természettud. társulat céljaival és hivatásával összeegyeztethetőnek nem tartom. Az okokat és érveket, melyeket ebbeli véleményem támogatására felhoztam, nem akarom itt ismételni; úgy is bizonyára ismeretesek azok a t. Közgyűlés előtt, mert a Természettudományi Közlöny 1885. évi áprilisi füzetében az illető választmányi ülés jegyzőkönyvi kivonatában közzé volt téve. Csak annak konstataálására szorítkozom, hogy az ott ellenem felszólalt választmányi tagok a felhoztam érveket éppen nem cáfolták meg, hanem többnyire csak annak bizonyíthatásával foglalkoztak, hogy a »Berichte« szükségét és célszerűségét kimutassák, tehát azt, a mit én egyáltalában sem pro, sem contra nem vitattam. Azért a segélyezés ellen felhozott érveim éppen nem lettek megdöntve. Sőt azóta csak még inkább meggyőződtem álláspontom helyességéről. Hogy egyebet ne említsek, íme éppen most értesültünk a titkári és pénztárnoki jelentésekből, hogy a folyó évben mennyi sok munka vár kiadásra, és e miatt mennyire takarékoskodnunk kell; sőt halani fogjuk a titkár úrtól azt az indítványt is, hogy a 4000 frtos orsz. segélyből ez idén ne hirdetéssék nyílt pályázat, mert az egész összeget a kiadásokra fog kellene fordítanunk. Pedig ebből az összegből 300 frt szintén a »Berichte« segélyezésére van szánva; ámbár ha az a 300 frt csakugyan nélkülözhető és nem szükséges a kiadványokra, bizony inkább helyén volna legalább ennyit tűzni ki pályadíjjul, mintsem azt idegen irodalom oltárára áldozni.

A pénztárnoki jelentés szerint a forgótőke számláján az aránylag nagy rendkívüli kiadásokat az orsz. kiállítás okozta; de szerényen el van hallgatva, hogy e tétel alatt a »Berichte« segélyezése tulajdonképpen szintén 300 frttal szerepel. Vajjon azért adja-e össze filléreit az a jó magyar közönség, mely Társulatunk körül csoportosult, hogy a választmány akkor, a midőn egyfelől a sok kiadást és a kényszerű takarékoskodást hangoztatja, másfelől a Társu-

lat pénzét idegen czélok, idegen vállalatok segélyezésére pazarolja? Azt hiszem, hogy nem; és épen ezért kérem a t. Közgyűlést, hogy a »Math. und naturw. Berichte« német folyóiratnak pénzhelyi segélyezését illetőleg a választmányt utasítani méltóztassék, hogy e segélyezést a folyó 1886. évi költség-előirányzatba fel ne vegye.

Fröhlich Izor, mint a Berichte szerkesztője, Horváth Géának hangszúvozott »német folyóirat« kifejezésére megjegyzi, hogy a folyóirat, miként tudva van, nemcsak német, hanem francia és angol nyelven is közöl kivonatokat és fordításokat, a mint azokat a szerzőktől kapja. Hogy a legtöbb szerző németül készíti kivonatát, annak természetes okai vannak. S minthogy a Berichte tartalma legnagyobb részét németül van írva, azért német a címe is; de ha majdan megváltoznak viszonyaink s búváraink közül többen fognak írni francziául vagy angolul mint németül, akkor címül is adhatunk neki franczia vagy angol nevet. Az ily irányú folyóiratnak nem a nyelvét, hanem a célját kell szem előtt tartani, mely abban áll, hogy Magyarország búvárainak természettudományi működéséről a külföldet valamely világnyelven értesítse.

Ilosvay Lajos külföldön való tartózkodása alatt nemcsak azt tapasztalta, mennyire fontos egy ilyen folyóiratnak a kiadása, hanem azt is, hogy a külföldi tudósok valóban ismerik és használják is a Berichtét, miként az irodalomban való idézése is igazolja. Csak ilyen úton érhető el, hogy a nyelvünket nem értő külföldi tudomást vesz működésünkről és a mi munkálkodásunk is számot tesz a tudományok haladásában. Továbbra is ajánlja a Berichtének a Társulat részéről való támogatását.

Örley László hasonlóan külföldön tett tapasztalataira hivatkozva, kijelenti, hogy e folyóirat nagy szolgálatot tesz külföldön a magyar tudományos érdekeknek s mint ilyen, meggyőződése szerint, valóban szükséges és érdemes a támogatásra.

Fodor József titkár a »Berichte« segélyezését a magyar tudományos munkásság érdekében levőnek tartja, mert a magyar íróra buzdítólag hat, ha tudja, hogy munkájáról, világnyelven szóló jelentés alapján, a külföld tudományos férfiai is tudomást vesznek; másrészt pedig elejét veszi az a felületes dolgozásnak, mert ha tudja az író, hogy közleménye az egész tudományos világ színe és bírálata elé kerül, gondosabb és elővigyázóbb munkájában. Hogy a magyar tudósok általában óhajtják az idegen nyelven való referálást munkájukról, ez öröndetes jele annak, hogy nem tartanak a kompetens szakszerű bírálattól. Továbbá Társulatunk érdekében levőnek is találja a Berichte fentartását, a

mennyiben ama magyar tudósoknak egy jelentékeny része Társulatunk körül csoportosul munkálkodásával. Ha a Berichte nem volna, a munkatársaink érdekében magunknak kellene szerkeszteniük és kiadnunk jelentést világnyelven az ő munkálkodásukról.

Azonfelül a segélyezésnek megfelelő értékű példányokat kap Társulatunk a Berichte kiadójától, a melyeket a velünk csereviszonyban levő külföldi tudós társulatoknak küldünk, a minek fejében ama társulatok tudományos kiadványait küldik könyvtárunk számára. Minél több s minél inkább használható munkát adunk mi a külföldnek, annál többet kapunk viszont mi is cserébe. Ennélfogva a Berichte e szempontból is javára válik tudósainknak s Társulatunknak.

Végre kifejti, hogy nem ismer az alapszabályokban egy pontot sem, a mivel a Berichte-nek segélyezése ellentétben állana. Igaz, hogy a Berichte segélyezése pénzbe kerül a Társulatnak; ez a kiadás azonban hasznos és nem meddő, azért ajánlja, hogy a közgyűlés a Berichte támogatását ne tagadja meg, annál kevésbbé, mert szerkesztője az Akadémiának s Társulatunknak támogatása mellett is csak áldozattal tarthatja fenn.

Dr. Than Károly, minthogy a februáriusi választmányi ülés jegyzőkönyvében e tárgyra vonatkozó nézete már ki van fejezve, jelenleg csak azt emele ki, hogy a Berichte-nek a Társulat részéről való támogatása tulajdonképen csak »előfizetés«, úgy hogy a Társulat ama 600 forintért megfelelő értékű példányokat kap, melyeket azután csereviszonyokban értékesít. A folyóirat, bár céljának megfelelően idegen nyelven jelenik meg, semmi idegen érdeket nem szolgál, hanem hazai tudományos haladásunk érdekeit mozditja elő; nem német folyóirat, miként Horváth Géa bizonyos chauvinizmussal kifejezte, hanem magyar folyóirat idegen nyelven, mely hivatva van megakadályozni, hogy a magyar tudóst, ki a Berichte hiányában bizonyára német folyóiratokban közölné dolgozatait, német tudósnek tekintse a külföld, mint az ennekelőtte gyakran megtörtént. Ennek a megakadályozásában közreműködni nemcsak nem lehet ellentétben a Társulat feladataival, hanem egyenes, országos érdekű kötelessége is.

Dr. Lengyel Béla azt tartja, hogy a magyar tudományos búvároknak semmikép sem szabad magukat elszigetelni a világtól, sőt arra kell törekedni, hogy belevgyűljünk a tudományos küzdelembe; ezt pedig alig érhetjük el másként, mint idegen nyelvű magyar folyóirat kiadásával, mely megőrzi a magyar tudóst magyarnak s tudományos munkálatait mégis hozzáférhetővé teszi a külföldnek.

Dr. Horváth Géza zárszavában kifejezi, hogy az indítványa ellen szólók csaknem kivétel nélkül ismét csak a »Berichte« szükségét és hasznosságát fejtegették, tehát nem úgy szözltek a kérdéshez, a mint azt ő felállította. Nem az itt a kérdés, hogy vajjon szükséges és hasznos-e egy ilyen német folyóirat a mi mostani kulturális viszonyaink között, hanem az, hogy vajjon megegyezik-e társulatunknak alapszabályilag megállapított céljaival, hivatásával és feladataival egy idegen nyelvű folyóirat segélyezése? »Ebből a szempontból — úgymond — csakis a titkár úr hozott fel egy érvt a Berichte segélyezése mellett. Azt t. i. hogy nekünk a Berichte-re szükségünk van azért, hogy legyen mit adnunk a velünk csereviszonyban levő külföldi társulatoknak. Úgy tudom, hogy csereviszonyban azelőtt is sok külföldi társulattal voltunk, kik mind szívesen fogadták és megelégedtek a nekik küldött saját kiadványainkkal; és épen nem tapasztaljuk, hogy a csereviszony csak azóta oltott volna valami rendkívül nagy arányokat, mióta társulatunk a jobbára akadémiai értekezéseket tartalmazó Berichteket küldi szét saját czége alatt.

A Berichte támogatására kiadott pénz sokkal megfelelőbben volna felhasználható saját kiadványainkra; mert nem tekintve az elvt, még ezt a 600 frt-nyi összeget sem lehet csekélységnek tekinteni akkor, a midőn a társulat megbízásából készült munkák kiadására sem telik már a pénz és nem vagyunk képesek azokat saját költségünkön kiadni. Így történhetett meg aztán péld. az a furcsa eset, hogy a választmány ugyanazon az ülésen, melyen a Berichte nagylelkű segélyezését elhatározta, egyszersmind kimondta, hogy Dr. Dadai Jenőnek az 1885-iki közgyűlésen a Bugát-féle díjjal koszorúzott pályamunkájának kiadására nincs a Társulatnak pénze.

A közgyűlésnek újra figyelmébe ajánlja indítványát és kéri, hogy szavazásra bocsátassák.

Mielőtt az indítvány szavazásra kerülne, Fodor József titkár a dolog valósága érdekében megjegyzi, hogy Dr. Daday J. pályamunkáját nem adhatta ugyan ki a Társulat, azonban tetemes segélyezéssel gondoskodott róla, hogy magyar és német nyelven a hozzávaló táblákkal együtt a Természetrajzi Füzetek legközelebbi számában megjelenjék; hozzáteszi még, hogy a Társulat eme segélyezése fejében megfelelő számú különlenyomatot kap belőle, melyeket cseréseinek küld meg, épen úgy, mint a Berichté-t.

Ez után az elnök szavazásra bocsátja Dr. Horváth Géza indítványát.

Mellette szavaztak öten; ellene a nagy többség.

A szavazás eredményeként kimondja az elnök, hogy a közgyűlés a választmánynak a »Math. und Naturwiss. Berichte aus Ungarn« című folyóirat támogatására vonatkozó eljárását is tudomásul veszi és beleegyezik, hogy e folyóirat támogatására a jövő évben is 600 forint fordíttassék.

Elnök újra kéri, van-e még valakinek valami megjegyzése a tiszti jelentésekre?

I. ederer Ábrahám azon hitének ad kifejezést, hogy az egész közgyűlés jóváhagyásával találkozik, midőn indítványozza, hogy a tiszti karnak és a választmánynak három évi buzgó és eredményekben gazdag működésért jegyzőkönyvi köszönet szavazzassék.

A közgyűlés a tisztikarnak és választmánynak köszönetet szavaz és elhatározza, hogy ez a jegyzőkönyvben is kifejeztessék. Ezek után a közgyűlés a tiszti jelentéseket tudomásul veszi.

Elnök a közgyűlésnek e tudomásul vételét konstatálva, külön kérdezi a közgyűlést, vajjon helyesli-e s tudomásul veszi-e egyszersmind a választmánynak azon intézkedését, hogy Lengyel István titkárságát állását irodaigazgató czímen állandósította?

A közgyűlés a választmány ez intézkedésére nézve külön is kifejezi helyeslését s egészben tudomásul veszi.

Titkár jelenti, hogy az 1884. évi közgyűlésen másodízben kihirdetett következő növényteni pályakérdésre: »Tanulmányoztassanak a Gyékényfélék (Typhaceae) családjaához tartozó nemek (Typha és Sparganium) boncz- és fejlődéstani tekintetben kiváló tekintettel a virág fejlődésére« a kitűzött határidőre egy pályamű érkezett be a következő jelíggel: »Minden tudomány csak oda vezet, hogy a világ roppant nagyságát tisztálban lássuk át. Eötvös«. Ennek megbirálására a választmány Jurányi Lajos és Klein Gyula urakat kérte fel. A bírálók következőkben terjesztik róla elő véleményüket:

»A 210 írott lapra terjedő munkában, melyhez egy füzetben 36 tábla rajz van mellékelve, a szerző csak a Typha-nemre terjeszkedik ugyan ki, de ennek körében mindazon kérdéseket tanulmánya tárgyává tette, melyek itt morfológiai s szisztematikai tekintetben fontosak s nem mellőzött semmit, a mi a tárgy minden oldalról való megvilágításához szükséges volt; azonfelül a különböző kérdéseket fontosságuknak megfelelő mértékben természetes összefüggésükben s oly behatóan tárgyalja, hogy nemcsak a munka maga, hanem már egyes fejezetei is majdnem önálló értekezések értékével bírnak, s így a benyújtott pályamű, bár a kérdésnek csak egyik részére terjed ki, bevégzett önálló egészet képez.

A munka szerzője a morfológiai kutatás

mai feladataival, irányával, valamint az e téren alkalmazásban levő új vizsgálati módszerekkel teljesen ismerős s ezek alkalmazásában ügyes és jártas; az egész munka általában kiváló szorgalommal van dolgozva s igen beható és terjedelmes önálló vizsgálatok eredménye. E műben az idevonatkozó kérdések mindannyian sokkal behatóbban, részletesebben s oly összefüggésben vannak tárgyalva, mint egyikében sem azon munkáknak, melyek eddig e tárgyban rendelkezésünkre állanak. Ez, tekintve e tárgy gazdag irodalmát s azt, hogy e kérdésekkel a külföldön nem egy kitűnőség is foglalkozott, már magában véve is jelentékeny jóoldala a pályaműnek. De ezenkívül a gondos és szorgos vizsgálódás oly eredményekhez is juttatta a szerzőt, melyek munkáját tagadhatatlanul értékesé teszik. Míg egyrésztől ugyanis felderíti az ellentétes nézetek keletkezésének okait s a saját vizsgálatai alapján helyreigazítja a hiányos észleléseken alapuló téves adatokat, másrésztől új adataival s bizonyítékaival a vitás kérdéseket végleges megoldásukhoz közelebb viszi s némely pontban tágasbíja az ismeretek körét.

Ezek alapján úgy lévén meggyőződve, hogy a szerző e dolgozatával nemcsak a mi irodalmunknak, hanem általában a szakirodalomnak is értékes s az idevonatkozó kérdések eldöntésénél számot tevő művet készített, munkáját a kitűzött 300 frt pályadíjra érdemesnek ítéljük.»

JURÁNYI LAJOS.

KLEIN GYULA.

A választmány a bírálók véleményét magáévá tette és a pályaművet a maga részéről is jutalomra ajánlja a közgyűlésnek.

A közgyűlés ezek alapján elhatározza, hogy a »Minden tudomány csak oda vezet stb.« jeligéjű munka szerzőjének a kitűzött pályadíj kiadassék.

E határozat értelmében az elnök felbontja a Társulat pecsétjével is elzárt jelíges levelet, melyből »Dr. Dietz Sándor egyetemi tanársegéd« neve tűnik elő.

A nyertes szerző nevének kihirdetését a közgyűlés éljenzéssel üdvözlöi.

Titkár előterjeszti, hogy a folyó évben az országos érdekű kutatások köréből *növénytan* munkákra kerülne a sor; azonban a kiadásra készen levő s nemsokára elkészülő munkák kiadása annyira igénybe veszi ez alapot, hogy a választmány nem ajánlja az ilyenmű pályázatnak ez évben való kitűzését és kéri a közgyűlést, hogy fogadja el a választmány ez ajánlatát, annál inkább, mert más forrásból hasonló pályázatot hirdethet. — Elmondva ezután a Semsey-Inkey 1000 forintos pályadíj eredetét (L. Term. tud. Közl. XVIII. k. 43. l. 1886. jan.) előadja, hogy a választmány nyílt pályázatra a következő kérdést ajánlja: »*Kíváncsítanak a Csetrés hegység aranybányate-*

rületén lévő bányahelyek geológiai és, a mennyiben lehetséges, bányageológiai leírása. A kutatások terjeszkedjenek ki Hondol, Magura, Porkura, Füzesd, Troicza, Trecsnya, Valeamika, Boicza bányavidekére, esetleg egész Brádig.«.

A közgyűlés a felhozott okok tekintetbe vételével elhatározza, hogy az országos segélyből ez évben ne hirdettessék pályázat, hanem a rendelkezésre álló összeg a beérkezett munkák kiadására fordíttassék.

A Semsey-Inkey pályadíját illetőleg a közgyűlés köszönetet mond Semsey Andor és Inkey Béla uraknak áldozatkészségükért; a választmány ajánlotta kérdést elfogadja és szokott módon való kihirdetésével a titkárságot megbízza.

Titkár jelentve, hogy a Bugát-alapból való titkos pályázatok sorrendjében az ásványtan következik s a választmány részéről a következő pályakérdés kitűzését ajánlja: »*Kíváncsítanak az egyhajlású pyroxén-fajváltások optikai és, a mennyiben lehetséges, kristálytani viszonyainak megállapítására.*« Jutalma a Bugát-alapítványból 300 (háromszáz) forint. A beküldés határideje 1887. október 31-ike.

A közgyűlés e kérdést elfogadja és pályakérdésül való kihirdetését elhatározza. (L. bővebben a borítékon.)

Titkár bejelenti a lefolyt évben választott tagokat, elmondván, hogy az örökítő tagok száma 6-tal szaporodott, rendes tagok pedig 379-en választottak meg.

A közgyűlés a tagok neveit, minthogy a Közlöny borítékán mindenkor közöltetik, felolvasottaknak tekinti és megválasztásukat tudomásul veszi.

Elnök az 1886-ik évi számadások megvizsgálására Demetzy Gyula, Ghyeczky Géza és Somogyi Rudolf urakat jelöli ki.

A közgyűlést ezt elfogadja s a nevezett tagokat a számadások és a pénztár megvizsgálásával megbízza.

Elnök kérdést intéz a közgyűléshez, van-e valakinek valami indítványa.

Dr. Horváth Géza a kifejtve, hogy a tiszteleti tagul való választás a legnagyobb megtiszteltetés, melyben Társulatunk a tagjait részesítheti, annál fogva óhajtanó, hogy e megtiszteltetés csak igazán érdemeseket és arra méltókat érjen: indítványozza, hogy az alapszabályok 5. §-a a következőképen egészítettessék ki:

a) A választmány a tiszteleti, pártoló és levelező tagok kijelölését már három hónappal a januári közgyűlés előtt, t. i. október havi ülésében tartozik megtenni s a kijelöléseket, véleményes jelentésével együtt, a társulati tagoknak alkalmas módon minél előbb tudomására juttatni.

b) A tiszteleti, pártoló és levelező tagok megválasztásához $\frac{4}{5}$ szótöbbség szükséges.»

Indítványozó jól tudja, hogy a közgyűlésen tett olyan indítványok, melyek az alapszabályok módosítását követelik, ugyanazon közgyűlésen nem tárgyalhatók, azért arra kéri a közgyűlést, hogy ez indítvány tanulmányozásával bízza meg a választmányt, mely azt véleményes jelentésével együtt a jövő évi közgyűlésen tűzze ki tárgyalásra.

A közgyűlés megbízza a választmányt Horváth Géza indítványának tanulmányozásával és a jövő évi közgyűlésen tárgyalásra kitűzésével.

Elnök ezzel a maga és tisztársai küldetését befejezettnek jelentvén ki, felkéri a szavazatszedő bizottság elnökét, hogy a szavazás eredményéről tegyen jelentést.

Dr. Thanhoffer Lajos, a szavazatszedő bizottság elnöke, a következőkben teszi meg jelentését:

A *tiszteleti tagokra* beadatott 102 szavazat, melyek közül Jedlik Ányos 95, Margó Tivadar 94, Hazslinszky Frigyes 93 és Csató János 75 szavazatot kapott s így mindannyian megválasztottak.

A *tiszti karra* beadatott 107 szavazat. Megválasztottak: elnökül Szily Kálmán 92 szavazattal; — alelnökül br. Eötvös Loránd 76 és Balogh Kálmán 55 szavazattal; — első-titkárul Fodor József 96 szavazattal; — másodtitkárul Paszlavszky József 85, és Bartóniek Géza 80 szavazattal; — pénztárnokul Leutner Károly 98 szavazattal; — könyvtárnokul Heller Ágost 91 szavazattal.

A *választmányi tagokra* beadatott 107 szavazat. Megválasztottak: az állattani szakra Margó Tivadar 79 szavazattal; — chemiára Illosvay Lajos 90, és Wartha Vincze 70 szavazattal; — élettanra Högyes Endre 72 és Laufenauer Károly 53 szavazattal; — növénytanra Klein Gyula 75 és Juranyni Lajos 73 szavazattal; — természettanra Szotczek József 89 szavazattal.

Elnök a maga és tisztársai nevében megköszönve a közgyűlés bizalmát, a közgyűlés napirendjét a választások eredményének kihirdetésével kimerítettnek s a közgyűlést befejezettnek nyilvánítja.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(7.) Örömmel látva azt a buzgóságot, melyet a t. Szerkesztőség a helyes magyarságú természettudományi műnyelv dolgában kifejt, bátorkodom kérdezni, hogy *miért nem bogár az insectum?* Tapasztalván mily helyes magyarságra törekszik a műnyelv dolgában a természettudományi társulat, megütköztem azon, hogy Lubbock művét »*Rovarok és növények*» címmel akarja a társulat kiadni. Szily Kálmánnak a Bugát-féle műnyelvről írt derék cikke eléggé megmutatta a »rovar« szó neveltséges voltát, minek tehát e korcs szóhoz tovább is ragaszkodni, hiszen ott a helyes »*bogár*« szó, mely az élő nyelvben olyan tág értelmű, hogy könnyen lehet egy kis további tágitással az »*insectum*« egész fogalomkörére kiterjeszteni. A nép »*bogár*«-nak mondja a legyet (Diptera), »*selyembogár*«-nak a selyemhernyót (Lepidoptera). »*sváb-bogár*«-nak a csótányt (Orthoptera), bogárnak nevezi tréfásan a tetűt is (Hemiptera), a myriapodák némelyikét is bogárnak nevezi, sőt még az emberi testben előforduló cysticercus-ról is hallottam, hogy »*bogár* van a szemében«. Az általánosításra tehát megvan a jog, annival inkább, mert a »fődeles szárnyúak«-ra alkalmazni a »*bogár*« kifejezést a műnyelvben úgy is fölösleges fukarkodás a bogár szó jelentésével szemben, a nép nyelvben pedig megszorítani a »*bogár*«

fogalomkörét hiába való erőlködés. Természetrajzi műnyelvünk úgyis annyira használatlanul heverteti a bogár szónak »*Coleoptera*« értelmét, hogy e szavunk úgyis már inkább csak a műnyelv határán kívül él. Ragadja meg a Társulat ebben a tekintetben is a kezdeményezést. Ellenzésre úgyis csupán a bugátista hagyományokban növekedett entomológisták részéről főg találni, addig a meddig; de ezek ellenzésével époly kevésbé szabad a társulatnak törődnie, a hogy a »*fehérje*«, »*verőére*«, »*vivőére*«, kifejezésekkel szembe mert szállani az orvosok csökönyösségével. Biztat a remény, hogy ha e sorok a t. Szerkesztőség részéről figyelemben részesülendek, a Lubbock könyve is ilyen címmel fog a sajtó alól kikerülni: »*Bogarak és növények*«.

DR. CSAPODI ISTVÁN.

(8.) A Földrajzi Közlemények ez idei I. füzetében a 45. lapon azt olvasom, hogy Nyugat-Ausztráliában igen nagy kereskedést üznek »gyapjúval, szandalfával s *timber*-rel.« El nem tudom gondolni, hogy mi lehet az a *timber*? — s minthogy sem a czikkíró, sem a szerkesztő meg nem magyarázza, a Természettudományi Közlönyhöz fordulok, szíves felvilágosítást kérve.

B. A.

(9.) Mi a folyékony világító gáz?

L. E.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1886 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	755.0	755.5	755.6	755.4	-2.8	-0.8	-2.8	-2.1	3.3	3.5	3.4	3.4	89	81	92	87	
2	53.0	50.4	48.4	50.6	-4.6	-2.3	-0.9	-2.6	3.1	3.5	4.0	3.5	98	92	92	94	✱ 1.4
3	46.8	48.1	52.3	49.1	2.5	4.5	3.2	3.4	4.8	5.0	4.6	4.8	87	79	80	82	
4	52.5	50.6	50.1	51.1	1.2	3.4	-2.3	0.8	4.4	4.7	2.7	3.9	89	80	71	80	
5	47.1	44.1	44.5	45.2	-3.6	-1.6	-1.1	-2.1	3.5	4.0	4.0	3.8	100	98	94	97	
6	46.2	47.0	46.5	46.6	4.0	5.3	2.0	3.8	4.3	3.7	4.6	4.2	70	56	87	71	● 0.4
7	43.6	44.4	46.4	44.8	1.4	2.0	1.5	1.6	4.9	5.2	4.6	4.9	96	96	91	94	
8	46.6	43.6	41.1	43.8	-2.0	-1.7	-1.0	-1.6	3.8	3.8	4.1	3.9	96	94	96	95	●✱ 18.9
9	36.2	35.6	36.0	35.9	0.3	-1.0	-1.5	-0.7	4.3	4.1	3.7	4.0	92	96	90	93	●✱ 14.6
10	34.3	41.0	41.9	39.1	-0.2	-1.9	-3.2	-1.8	4.3	3.1	2.8	3.4	94	78	78	83	● 7.9
11	39.3	39.1	36.6	38.3	-0.2	-1.0	-1.2	-0.8	4.3	4.1	4.0	4.1	94	96	94	95	✱ 11.2
12	33.4	33.8	36.7	34.6	-2.9	-2.7	-4.0	-3.2	3.4	3.3	3.0	3.2	94	89	89	91	✱ 11.8
13	38.6	38.9	39.1	38.9	-5.2	-4.8	-4.7	-4.9	2.6	2.6	2.8	2.7	85	81	88	85	
14	41.4	44.7	48.4	44.8	-8.6	-4.2	-5.6	-6.1	2.3	2.7	2.7	2.6	100	81	90	90	
15	51.0	52.1	52.0	51.7	-9.8	-4.3	-9.8	-8.0	1.9	2.8	2.0	2.2	91	86	94	90	
16	49.9	48.3	48.7	49.0	-8.7	-5.7	-5.6	-6.7	2.2	2.6	3.0	2.6	94	87	100	94	
17	47.2	44.8	42.6	44.9	-4.8	-2.7	0.1	-2.5	3.2	3.7	4.4	3.8	100	98	96	98	✱ 8.5
18	39.5	36.6	34.4	36.8	0.9	1.8	1.3	1.3	4.3	4.9	4.8	4.7	87	93	94	91	●✱ 6.6
19	33.7	35.1	37.5	35.4	0.8	1.8	0.0	0.9	4.9	5.1	4.3	4.8	100	96	92	96	✱ 1.4
20	35.1	32.8	34.1	34.0	0.6	2.7	1.2	1.5	4.2	4.8	4.8	4.6	89	85	96	90	●✱ 9.6
21	35.8	32.4	32.8	33.7	0.8	1.1	-0.3	0.5	4.3	4.7	4.1	4.4	89	94	90	91	●✱ 9.6
22	38.9	41.8	42.9	41.2	-0.2	-0.6	-1.4	-0.7	3.7	3.5	3.8	3.7	81	79	92	84	✱ 2.6
23	42.9	42.4	43.5	42.9	1.0	3.4	1.8	2.1	4.1	4.5	4.9	4.5	83	76	93	84	● 4.5
24	45.1	45.2	46.9	45.7	1.6	3.0	1.4	2.0	4.8	4.9	4.9	4.9	93	87	96	92	
25	47.0	46.7	46.2	46.6	-1.1	0.4	0.8	0.0	4.2	4.4	4.2	4.3	100	92	87	93	
26	45.2	45.4	46.3	45.6	-1.7	2.6	-0.9	0.0	4.0	4.3	4.2	4.2	98	77	98	91	
27	46.8	46.8	48.0	47.2	0.8	3.4	2.6	2.3	4.2	5.1	4.9	4.7	87	87	89	88	
28	48.7	48.9	49.5	49.0	2.4	5.1	3.3	3.6	5.5	5.5	5.1	5.4	100	85	88	91	
29	50.3	49.6	49.7	49.9	2.9	5.0	3.4	3.8	4.9	4.9	5.1	5.0	86	75	87	83	
30	47.9	46.8	47.3	47.3	3.2	2.5	2.3	2.7	5.3	5.1	5.0	5.1	92	93	93	93	● 6.6
31	46.1	45.3	44.6	45.3	1.6	3.8	0.9	2.1	5.0	5.2	4.6	4.9	96	87	94	92	
Közép	744.0	743.8	744.2	744.0	-1.0	0.5	-0.7	-0.4	4.0	4.2	4.0	4.1	92	86	91	90	—

A hőmérséklet valódi közepe: -0.5°C (Normális érték: -1.4°C .) — A légnyomás maximuma: 755.6 mm. 1-én este 9 órakor. — A légnyomás minimuma: 732.4 mm. 21-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+5.3^{\circ}\text{C}$ 6-án d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+7.8^{\circ}\text{C}$.) — A hőmérséklet minimuma: -9.8°C 15-én reggel 7 ó. és este 9 órakor. (Norm. ért.: -10.1°C .) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+5.9^{\circ}\text{C}$ 6-án, és -14.0°C 16-án. — A nedvesség minimuma: 56% 6-án este 9 ó. (Norm. ért.: 56%). — A napok száma, melyeken csapadék esett: 15 (Norm. ért.: 12.) — A csapadékok összege: 116 mm. (22 évi középérték: 37 mm.) — Elpárolgás január hónapban 7.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi báboru ☄, villámlás ⚡, dara △ ónosidő ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny — nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMAGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1886 JANUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	NW ¹	—	—	8	10	9	9.0	0	0	8°19'1	8°18'7	8°21'1	8°20'1	85.8	82.3	80.8	82.3
2	NW ¹	—	SE ¹	10	0	10	6.7	0	0	20.1	20.6	21.9	17.7	83.1	87.0	77.9	80.4
3	SW ¹	—	W ³	9	1	0	3.3	6	9	19.8	19.1	20.8	16.8	83.4	79.1	79.0	85.0
4	—	E ¹	E ¹	10	0	0	3.3	6	0	19.6	17.1	21.1	15.9	79.1	78.0	73.7	79.2
5	E ¹	—	—	10	10	10	10.0	0	0	19.4	19.3	20.0	17.0	81.7	79.8	77.7	82.3
6	W ¹	W ¹	—	10	10	9	9.7	0	1	18.6	19.2	22.5	17.4	79.8	76.2	77.2	81.5
7	—	—	—	10	10	10	10.0	5	0	18.5	19.5	21.0	17.2	82.1	80.4	80.6	81.9
8	E ²	—	E ¹	10	10	10	10.0	0	0	18.2	17.9	20.7	19.5	81.5	80.2	77.8	86.1
9	E ¹	—	W ¹	10	10	10	10.0	4	6	19.4	18.1	21.1	7.4	83.4	86.9	83.2	45.1
10	W ²	NW ³	NW ²	10	3	10	7.7	8	8	19.4	16.7	20.5	17.7	69.6	67.7	66.3	74.4
11	NW ²	NW ¹	W ⁴	10	10	10	10.0	8	8	17.9	17.7	21.4	18.0	77.7	74.0	74.6	78.4
12	W ⁴	W ³	W ²	9	10	10	9.7	8	9	18.5	17.6	20.8	17.8	77.6	76.0	75.1	76.4
13	W ⁶	W ⁵	—	8	9	8	8.3	8	10	18.6	17.7	20.8	17.9	78.6	75.9	77.2	75.3
14	—	—	—	10	5	8	7.7	2	0	17.9	17.9	20.9	17.1	81.0	79.0	75.5	77.8
15	W ¹	N ¹	N ¹	0	6	0	2.0	9	0	17.8	18.7	22.2	16.6	82.3	78.6	74.7	73.3
16	N ²	—	—	7	10	10	9.0	0	0	18.4	18.0	21.3	17.8	81.0	79.0	76.7	79.4
17	—	NE ¹	—	10	10	10	10.0	0	0	17.6	17.9	20.2	18.3	80.1	77.2	80.3	81.4
18	—	E ¹	—	10	10	9	9.7	8	0	18.5	17.1	20.9	18.5	82.6	79.8	77.6	80.9
19	—	—	—	10	10	9	9.7	3	0	17.9	16.6	21.0	17.9	83.6	80.5	78.8	78.8
20	SE ²	SE ¹	SE ¹	9	10	9	9.3	8	0	18.4	16.6	21.0	17.6	76.6	78.0	77.2	78.1
21	NW ²	NW ¹	N ³	9	10	10	9.7	1	10	18.1	16.9	21.9	18.0	80.6	80.2	75.4	80.7
22	N ²	N ¹	N ¹	7	9	10	8.7	10	0	18.6	16.9	20.8	13.8	80.1	79.2	78.2	74.7
23	N ¹	—	—	9	9	8	8.7	0	0	17.9	17.7	21.2	17.7	80.0	79.1	78.3	79.6
24	NE ²	NE ²	—	3	2	10	5.0	5	0	17.6	17.0	21.1	14.9	81.5	80.0	77.9	78.8
25	—	—	N ¹	10	8	10	9.3	0	0	18.2	16.9	21.3	18.3	81.0	79.1	80.7	81.5
26	NW ¹	NE ¹	—	6	4	0	3.3	0	0	18.1	17.9	20.6	18.8	81.4	82.1	79.6	79.3
27	NE ¹	NE ¹	—	9	7	9	8.3	0	0	17.7	17.7	22.6	18.7	82.4	79.3	79.4	80.9
28	—	—	—	10	1	8	6.3	7	3	18.2	17.3	21.6	18.9	81.5	81.4	82.5	81.7
29	E ¹	—	N ¹	9	7	7	8.3	0	0	19.6	18.6	23.4	17.9	79.6	79.7	77.2	79.7
30	N ¹	N ¹	—	9	9	10	9.3	0	0	18.2	16.9	21.8	17.8	84.3	80.1	72.6	79.4
31	—	—	—	9	9	1	6.3	5	0	18.2	17.1	20.8	18.0	80.2	78.0	77.6	79.3
Közép	—	—	—	8.7	7.4	7.9	8.0	3.6	2.1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 0.9
százalékokban: 23 12 15 8 0 2 10 31

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél, *E.* kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1058 + (N - 70.0)0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. MÁRCZIUS

199-ik FÜZET.

VIII. A LEVEGŐ SZÉNSAVÁRÓL.

(Befejezés.)

Két igen érdekes és fontos kérdés tárul elénk a levegő szénsavtartalma tárgyalásánál; nevezetesen, hogy melyek a levegő szénsavának forrásai és minő tényezők szabályozzák a szénsavtartalmat a levegőben?

Hozzávetőleg kiszámították, hogy a mi, körülbelül 5 trillió kilogramnyi légkörünkben vagy 2353 billió kilogramm szénsav foglaltatik, ebben pedig körülbelül 642 billió kilogramm szén. Kétségtől tetemes mennyiség, melynek valahonnan kerülnie kellett légkörünkbe, de a mely még sokkal többre rúgna, ha belőle igen nagy mennyiség folytonosan fel nem használtatnék, azaz el nem fogyna. Vajjon ez a mennyiség valamikor nem volt-e jelentékenyen több, s a levegő szénsavtartalma a földképződés valamelyik stádiuma óta nem csökken-e, avagy nem szaporodik-e folyvást, azt eldönteni, természetesen nem lehet. Tény, hogy a földképződés folyamata alatt rengeteg mennyiségű szénsav használtatott el, a miről némi fogalmat alkothatunk magunknak, ha tekintetbe vesszük Földünk óriási kőszén-, barnaszén- és tőrfatelepeit, melyek növényi maradványok lévén, szenüket a levegő szénsavából kellett venniök. De annál a szénsavmennyiségnél, mely ezek képződéséhez szükséges volt, még sokkal tetemesebb a szénsavnak az a mennyisége, mely Földünk roppant terjedelmű mész- és dolomit-hegyeinek, valamint sok más szénsavas kőzeteinek alkotó része és a mihez az anyag alig kerülhetett máshonnan, mint a levegő szénsavából. A légkör mai szénsavtartalmával egyenlő súlyú szénsavmennyiség oly 8—9 méter vastagságú mészrétegben is van, melybe a Földet beburkolva gondolnók. Már pedig a Földön a szerves élet megjelenése óta tényleg lerakódott mész és dolomit bizonyára százszorosa ennek a tömegnek, az összes mész- és dolomitmennyiség pedig, mely Földünkön található, legalább is 200-szor nagyobb, tehát kétszázszor több szénsavat foglal magában, mint légkörünk szénsavmennyisége.

Hogy azonban a szénsav e roppant halmaza egyszerre együtt lett volna valaha légkörünkben, az alig gondolható, mert a szénsavval ennyire bővelkedő levegőben se a növények, se az állatok fejlődése meg nem indulhatott volna, és élet oly körülmények közt lehetséges nem lett volna. Sokkal valószínűbb, hogy a szerves élet kezdete óta a levegő szénsavtartalmában való fogyatkozást folytonos szaporulat pótolta, még pedig talán oly mértékben, hogy a fogyás meg a szaporodás egymás közt mindig egyensúlyt tarthattak. A jelenleg véghezmenő jelenségek legalább erre utalnak és semmi okunk sincs előbbi földtani korszakokban másnemű viszonyokat feltételezni, noha valószínű, hogy a fogyás meg a szaporodás mértéke korszakonként más-más lehetett.

A mi magukat a forrásokat illeti, a melyek a levegő mostani szénsavtartalmához az anyagot szolgáltatják, vagyis a honnan a folytonos pótlás történik, azok különfélék. Találhatók részint a földön, részint a föld alatt, de lehet, hogy van olyan a Földön kívül is. *Sterry Hunt* legalább úgy vélekedik, hogy az egész világegyetemet levegőnkkel azonos atmoszféra tölti ki, a melynek kifogyhatatlan készletéből fedeztetik diffúzió útján az egyes bolygók atmoszférájának minden vesztesége s kiegyenlítődik minden esetleges változása. A szénsavra vonatkozólag ezt a hipotézist támogatja némileg az a körülmény, hogy az 1875. február hó 12-ikén *Jowán* (Egyesült-Államok) hullott meteorvasakban s a meteorkövekben talált gáz-nemű anyagok *Wright A. W.* elemzése szerint nagy mennyiségű szénsavat tartalmaztak; nevezetesen a meteorvasakban lévő gáz 20 százaléka volt széndioxid, a meteorkövekében több mint 80%. S minthogy az említett bűvár pontos vizsgálatai azt derítették ki, hogy ez e széndioxid nem lehetett Földünk légköréből való, se nem származhatott a meteoritek szénvegyületeinek bomlásából, igen valószínűnek tartja, hogy az illető meteoritek azt a szénsavat Földön kívüli tájakból hozták magukkal. Ennek daczára azonban a szénsavnak ilyenemű Földön kívüli forrása sokkal hipotetikusabb, semhogy azt a Föld légkörében véghezmenő tünetények magyarázata alapjául elfogadhatnók; annál kevésbbé, mivel ismerünk szénsavforrásokat, melyek valódiságához kétség nem fér.

Legközelebb esik arra a gazdag szénsavforrásra gondolnunk, mely az emberek s az állatok anyagcseréjéből fakad, továbbá az állati s növényi anyagok rothadása, illetőleg korhadásából, a czukortartalmú anyagok erjedéséből és a fűtő meg a világító anyagok elégéséből keletkező szénsavmennyiségre. A lélekzés, a korhadás és az égés mind oly folyamatok, a melyek által az a szénmennyiség, mit a növények a levegő szénsavából leválasztanak és

szerves anyagok képzésére dolgoznak föl, megint szénssavvá változik és visszazármazik oda, a honnét került. Ilyképen a levegő megint visszakapja azt a szénssavmennyiséget, a mit belőle a növények életfolyamata elvon. Milyen nagymennyiségű szénssav kerül ezen folyamatok útján a levegőbe, annak érzékitésére szolgáljanak a következő példák.

50 ember egy óra alatt körülbelül 1 köbméter szénssavat lehel ki. Budapest lakossága (kerek számban négyszázezret véve) egy éven át több mint 50 millió köbmétert, Magyarország 16 milliónyi lakossága ugyanannyi idő alatt 2824 millió köbmétert, a Földön élő 1400 millió ember pedig körülbelül 245,280 millió köbmétert, vagy súly szerint (1 l. $\text{CO}_2 = 1.966 \text{ g.}$) körülbelül 482,520 millió kilogramm szénssavat lehel ki. — Természetesen ennél még sokkal nagyobb az a szénssavmennyiség, a mi a Föld egész állatvilágának lélekezése közben jut a levegőbe.

1 mázsza kőszén (közepes értékben 82% széntartalmat véve) elégetésekor kerek számban 76 köbméter szénssav keletkezik. Az évi kőszénfogyasztást az egész Földön 2000 millió mázsára téve, egy éven át ezen mennyiségű kőszén körülbelül 152,000 millió köbméter, vagyis 268,832 millió kilogramm szénssavval szaporítja a levegő szénssavtartalmát. Minthogy továbbá 1 köbméter fa átlag vagy 480 köbméter, azaz körülbelül 944 kg. szénssavat ad, elképzelhető az a szénssavmennyiség is, mely a faégetés útján jut egy éven át a levegőbe.

A korhadásnál képződő szénssavmennyiségről fogalmat ad Ebermayer számítása. Ebermayer azt találta, hogy a 60–100 éves tölgyerdők egy-egy hektárnyi területén az évenként lehulló levelek mennyisége száraz állapotban átlag 4000 kg., melyben körülbelül 3320 kg. száraz anyag, illetőleg 1500 kg. szén van, a mi a korhadás közben vagy 2797 köbméter, azaz 5500 kg. szénssavat ad. Mivel azonban a tökéletes korhadáshoz 3–4 év szükséges, az évi szénssavprodukció hektáronként 932 köbm., vagyis 1833 kg. — A fenyőerdőkben lehulló tűlevelek mennyisége alig kevesebb, és szénmennyiségük sem kisebb; de mivel tökéletes korhadásukhoz legalább is 4 év kell, évi szénssavtermelésük hektáronként az előbbinél valamivel kevesebb, körülbelül 679 köbm., vagyis 1335 kgr. — Ezen adatokat az egész Föld erdőterületére vonatkoztatva, bizonyára roppant nagy szám volna az eredmény. Csak hazánkra nézve, melynek erdőterülete Bedő Albert* szerint 13.284,103 kat. hold, vagyis 7.675,770 hektár, az a szénssavmennyiség (közepes számokat véve alapul) kö-

* L. Term. tud. Közlöny 1885. (XVII. k.) 471. l.

rülbelül 6179 köbmétert, illetőleg 12,158 millió kilogrammot tenne egy éven át.

A rothadásnál és az erjedésnél is meg volna ugyan az alap hasonló számításához, de hiányzik az, a mire vonatkoztatni lehetne; nincsen ugyanis módunkban fogalmat alkotni a szerves anyagok azon mennyiségéről, mely bizonyos idő alatt a proceszszusokon keresztül megy. De hogy ily úton is roppant mennyiségű szénsav képződik, azt már kevésbbé nehéz elképzelni.

Ezen most említett források, bár szénsavprodukcziójukat tekinteten kívül hagyni nem lehet, alig jöhetnek számba azokkal szemben, melyek egyike a Föld belseje, a másika pedig a talajlevegő.

Óriási mennyiségekben ömlik ki, mint ismeretes, a szénsav a Föld mélyéből oly helyeken, a hol működő, vagy már kialudt vulkánok vannak, részint közvetlenül gázalakban, részint pedig a szénsavas források alakjában. Ilyen szénsavexhalációkkal és szénsavas forrásokkal a Föld minden részén találkozunk; sokszor csoportosan és vidékenként oly nagy mennyiségben, hogy az élet kifejlődésére is gátlólag hatnak. Ezer számra vannak mindenfelé, különösen pedig vulkáni vidékeken az igazi szénsavforrások, az úgynevezett mofetták, a melyekből repedéseken és hasadékokon át tódul ki a gáz, néhol pedig nagyterjedelmű területek örökösen ezzel a gázzal borítvák (nápolyi Kutya-barlang, jávai Halál-völgy stb.) Egy-egy jelentékenyebb szénsavas forrás 62,000—240,000 köbméter és még több szénsavat szolgáltathat egy éven át; egy-egy hasadékon keresztül pedig több száz ezer, sőt néhány millió liter szénsav tódulhat fel egy óra alatt. Ilosvay* szerint nálunk a torjai bűdösbarlangból egy éven át megközelítő értékben 723,000 köbméter szénsav ömlik ki, a mi súlyban kifejezve 1.425,000 kg.-nak felel meg. Ez azonban távolról sem a legnagyobb mennyiség, a mit egyes szénsavforrások produkálhatnak és a példákat csak azon roppant tömeg illusztrálásául hoztam fel, mely a Föld mélyéből ezen források útján kerül levegőnkbe.**

* Dr. Ilosvay Lajos, A torjai bűdösbarlangról. Népszerű természettudományi előadások gyűjteménye 1885. 2. füzet.

** A Rajna mentén, nevezetesen Burgbrohl és Hönningen mellett, egyes hasadékokból feltóduló szénsav gázt újabb idő óta ipari célokra is alkalmazzák. Az előbbi helyen a gázt közvetlenül ólomfehér gyártására használják, egy részét pedig 75 atmoszférayomással folyós szénsavvá, ezt azután szilárd szénsavvá sűrítik, mely utóbbi becses anyagoknak most már igen sokoldalú alkalmazásuk van az iparban. A kitóduló mennyiség egyetlen egy helyen egy napon át 2.160,000 liter, melynek azonban nagy része hasznavehetetlenül távolodik el. Naponként 640 kg. folyós szénsavat állítanak elő és ezen mennyiségnek megfelelő térfogatot használják fel az ólomfehér gyártásánál. Többet feldolgozni most még nem képesek. — Hönningen mellett a szénsavfejlődés csekélyebb és az összes

Vulkáni működéskor egyéb gázokkal s gőzökkel rendszeren szintén jelentékeny mennyiségű szénsav jut a levegőbe, sőt a fumarolák vízgőzét is többnyire nem csekély mennyiségű szénsav kíséri. Diego Franco* szerint, ki sok éven át észlelte tüzetesen az olaszországi vulkánok működése egyes fázisait, a lávák is hoznak szénsavat magukkal, ami kihüléskor távozik el belőlük.

Mindezek elég világos bizonyítékai annak, hogy Földünk mélyében van egyike a leghatalmasabb szénsavforrásoknak, amely anyagát az említett módon juttatja a felszínre, illetőleg a légkörbe. De miből képződik ez a kifogyhatatlan forrás, vagyis mi megint ennek a gazdag szénsavforrásnak a kútforrása?

Kétségekivül a Föld mélyében szüntelenül véghez menő kémiai proczesszusokban keresendő az; ezek szolgáltatják csak azt a rendkívül nagy mennyiségű szénsavat, melynek bizonyára a vulkáni működés létrejötténél is van némi része. A Föld mélyében óriási szénsavas közettömegek lehetnek, melyek folytonos átalakulásnak vannak alávetve, mi közben szénsav válik mindig szabaddá, mely utat tör magának a felszínre. E kőzetek a kovásv hatása alatt részint kovásvas vegyületekké, szilikátkőzetekké alakulnak, részint pedig más, a szénsavnál erősebb savak hatnak rájuk, módosítják összetételüket és más-más közzé változtatják. — Sok geológus az ilyféle metamorfizmusra vezeti vissza a szénsavképződést a Föld mélyében. Meunier S.** jeles francia geológus azonban másképp magyarázza azt. Földünk nagy fajsúlya, továbbá az égi tájakból hozánk hulló meteorvasak és meteorkövek, valamint a Föld egyes helyein, nevezetesen Grönland szigetén (Ovifak) talált termés vastömegek arra a következtetésre szolgáltatnak alapot, hogy a Föld mélyében nagy fajsúlyú fémek, kiválóan pedig termés vas az uralkodó kőzetanyag. Meunier ezen vastömegeket széntartalmúaknak tételezi fel, és kiindulván Cloëz chemikus azon vizsgálati eredményeiből, melyek szerint az öntöttvasból nemcsak a savak, hanem magas hőfokú vízgőzök is képesek szénhidrogén-vegyületeket fejleszteni, úgy vélekedik, hogy a Föld mélyébe hatoló víz az ott uralkodó nagy hőfok következtében szétbontja az izzón-folyó állapotban lévő vastömege-

mennyiséget csöveken keresztül 1 kilométernyire a hönningeni vaspályaállomás mellett lévő szénsavsűrítő gyárba vezetik, a hol egy részét folyós, illetőleg szilárd szénsavvá dolgozzák fel, másik részét pedig külön e célra szerkesztett vasúti kocsikban Oberlahnsteinbe szállítják, ahol azt a Viktoria savanyúvíz szénsavtartalmának szaporítására használják.

* Annales de Chimie et Phys. 1873. XXX. k. 87. l.

** Annales agronomiques, V. kötet (1879), 204. l. — Naturforscher 12. k. (1879) 430. lap.

ket és a szénnel szénhidrogénekké egyesül. Ez utóbbi vegyületek azonban nyomban elégnék és szénsavat meg vizgőzt adnak. Az így képződő szénsav volna szerinte a felszínre kerülő szénsavmennyiség legfőbb forrása.

De nemcsak a Föld mélye, hanem a Föld felszíni rétege, világosabban szólva, a benne lévő szénsavval terhelt talajlevegő is folytonosan roppant mennyiségekkel szaporítja a levegő szénsavat. Bár kétségszoros ténny, hogy ez önálló forrásként szerepel, mégis szénsava eredetében aligha nem a Föld mélyének is van része, a mennyiben jórészt innen kerülhet a szénsav a talajlevegőbe, mint alább látni fogjuk.

Dr. Fodor József* egyetemi tanáré az érdem, hogy e sokáig tekintetbe nem vett forrásra rámutatott és megvilágította azt a szerepet, mit e nevezetes tényező, mint a légköri szénsav forrása játszik. Utána különösen ujabban Wollny E.** terjesztette ki vizsgálatait e térre.

A talajlég szénsavban igen gazdag; tízszer, százszorta gazdagabb mint a körleg. Mi természetesebb, mint az, hogy ha a talajlég bármi okból kisebb-nagyobb mennyiségben áramlik fel a talaj felszínére, itt a levegő szénsavát jelentékenyen képes növelni. A feláramlás rendesen diffúzió útján történik, de időnként erős kitörések útján is keveredik a talajlég szénsava a légköréével. A talajlevegő tehát sohasem nyugszik, hanem folytonos mozgásban, áramlásban és állandó csereviszonyban van a légkör levegőjével. Az áramlásra külső körülmények is befolyanak. Hőmérsékletváltozásakor, valahányszor a légköri levegő hidegebb, tehát nehezebb mint a talajlevegő (pl. őszkor s hűvös éjszakákon), behatol a talajba és kiűzi onnan a melegebb s könnyebb talajlevegőt, mely a légkörbe jut. Erős esők alkalmával a talajba szivárgó víz szorítja ki a szénsavban dús talajlevegőt s kívülről friss levegő jut a talajba. A szelek a mily mértékben felkapják a talaj felületén lévő levegőt, ép oly mértékben segítik elő a talajlevegő áramlását. Nem maradhat befolyás nélkül az áramlásra a légnyomás sem, mert erős légnyomásnál a külső levegő inkább a talaj likacsába szoríttatik, semhogy onnan talajlevegő elegendőképpen tódulhatna ki. Okvetetlenül befolyással kell lenni a talaj minőségének is, mert világos, hogy az áramlás sokkal könnyebben s gyorsabban történhetik kavicsos és homokos, mint agyagos, márgás és más efféle tömöttebb talajban. Hogy mily jelen-

* Idézett helyen, s még előbb, 1875-ben »Orvosi Hetilap« az évi kötete, és *Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege*. 1875.

** Landw. Versuchsstationen. XXV. k. (1882).

tékeny szerepet játszik ily körülmények közt a talaj, illetőleg a talajlevegő a levegő szénsavtartartalma ingadozásánál, azt külön kiemelni ezek után feleslegesnek tartom.

Hogy ez az áramlás tényleg megtörténik s hogy a levegő szénsavát a talajlevegő jelentékenyen szaporítja, miként azt Fodor ki is mutatta, abból derül ki, hogy a talaj közvetetlen felületén nyugvó levegő az év legnagyobb részén át sokkal több szénsavat tartalmaz, mint a magasabb rétegek levegője, és hogy a szénsav ingadozása a föld felületén lévő levegőben sokkal nagyobb mértékű, mint a magasban.

A talajlevegő nagy mennyiségű szénsava részben a talajban véghezmenő korhadás és rothadás eredménye. Minél vastagabb a termő talaj (humus) s minél gyorsabban mennek benne a rothadási s korhadási folyamatok végbe, annál nagyobb a talajlevegő szénsavtartalma. A szénsav egy részét azonban, úgy látszik, mélyebb rétegekből is kaphatja a talajlég. Lehet, hogy a Föld mélyéből szivárog az fölfelé, mert minél mélyebben mentek lefelé a talajban, annál nagyobbak találták a talajlég szénsavtartalmát, már pedig a termő talaj a mélységgel fogy, nem hogy szaporodnék. Még inkább látszik azt bizonyítani az a körülmény, hogy a mély bányák, barlangok, hasadékok stb. levegőjében sok a szénsav; továbbá, hogy nem termő talajban is dúsabb szénsavban a talajlevegő, mint a légköri levegő.

Szénsavforrásként tekinthető a tenger is; de minthogy a tenger ép oly mértékben a levegő szénsavtartalma szabályozójaként is szerepel, ezen tényezők közt fog tárgyalgatni.

Csekélyebb jelentőségű szénsavforrást képeznek, melyet csak a teljesség kedvéért említünk, a földben a szerves anyagok bomlása közben képződő és onnan a felületre jutó szénhidrogéngázok, melyek elégségeskor szintén szénsav jut a levegőbe. Ilyen szénhidrogén a mozsárgáz vagy bányagáz, továbbá az örök tüzeket tápláló gázkeverék, mely sokszor petróleum-forrásokból vagy közelükben szokott feltódulni helylyel közzel oly nagy mennyiségben, hogy városok világítására használható. Pennsylvániában, Pittsburg városában tényleg világító gáz gyanánt értékesítik az ily gázt. Ujabban Müntz és Aubin* kísérletileg puhatolták ki, mennyi szénsav juthat a szénhidrogén gázok elégséből Páris levegőjébe, és azt találták, hogy egy millió térfogat levegőben 3—10 térfogat szénsav felel meg a levegőbe jutott szénhidrogének mennyiségének; a vincennesi völgyben ellenben ugyanannyi levegőben csak 2—4.7 térfogat. Természetesen

* Comptes Rendus IC. kötet (1884), 871. l. — Naturforscher 1884. 480. lap.

a városban (a világítógáz és mindenféle tökéletlen égési produktum miatt) több, mint a vidéken; habár ez nem mindenütt áll, kivált nem ott, a hol szénhidrogén-exhalációk vannak. A szénhidrogének a levegőben össze nem gyűlhetnek, mert igen gyorsan szén-savvá és vízgőzzé égnek, a mihez, az említett chemikusok vizsgálata szerint, a légkörön átcikázó villám is elégséges.

Az eddig említett szénsavforrások roppant nagy mennyiségű szénsavtermelése aránylag rövid idő múlva e mérges gázzal töltené be légkörünket, ha ép oly mértékben fogyasztás nem következne be a minőben a levegő szénsavtartalma szaporodik. Hogy a fogyasztás, úgyszólván, mindig oly mértékben történik, mint a szaporodás, azt eléggé igazolja az a csekély mértékű ingadozás, mely a levegő szénsavtartalmában tapasztalható. Ha a fogyás s a szaporodás egyensúlyt nem tartana, légkörünk szénsavtartalmát majd sokkal nagyobbnak, majd sokkal csekélyebbnek, általában folytonosan merőben változónak kellene találnunk, nem pedig úgy, a mint azt az eddigi vizsgálatok konstatálták. A természet azon tényezői tehát, a melyek a levegő szénsavát fogyasztják, egyszersmind tartalmát is szabályozzák. Ennek köszönhető, hogy légkörünk szénsavtartalma se nem szaporodik, se nem fogy annyira, hogy mennyisége a természet háztartásában zavarólag hatna s az élet fejlődését gátolná, illetőleg megakasztaná. A szabályozó tényezők, ép úgy mint a források, részben a szerves, részben a szervetlen világból valók, világos jelöl annak, hogy a levegő szénsavtartalmának szerepe a természet mindkét világára egyaránt kiterjed.

A levegő szénsavtartalmát szabályozó tényezők közül legismertebb a növényzet. Ennek a természetben az a fontos föladat jutott, hogy a szervetlen anyagokból szerves, azaz széntartalmú vegyületeket alkosson, melyeket részben az állatvilág tápláló anyagul, részben pedig az ember is táplálékul, vagy pedig egyéb céljaira használ. Azon szervetlen vegyületek között, melyekből a növény életfolyamata közben a szerves anyagokat készíti, legfontosabbak egyike a levegő szénsava. Kísérletileg bebizonyított tény, hogy a növény gyarapodni nem képes, sőt lassanként enyészetnek indul, ha légköréből a szénsavat mesterségesen eltávolítottuk, jöllehet egyéb körülményeken semminemű változás nem történt. Az a szénmennyiség, mely a növényzetben felhalmozódik, kizárólag a levegő szénsavából kerül oda, minél fogva a levegő szénsava a növényzetnek nélkülözhetetlen tápláló anyaga. A növények a szervezetükbe felvett szénsavat elbontják, a szén mintegy visszatartják, testükké asszimilálják, a fel nem használt oxigént pedig kilehelik. Nappal ezt a folyamatot, t. i. a szénsav felvételét, oly gyorsnak találták, hogy a gyenge légáram,

mely valamely erőteljes fa sűrű lombja között elvonúl, szén-sav-tartalmától majdnem teljesen megfosztatik.

Hogy a növényzet milyen mennyiségű szén-savat fogyaszt, vagyis mennyit von el a légkörből, annak mértékéül csakis az a szén-mennyiség szolgálhatna, mely egy év mindennemű termésében felhalmozódik. Ha ismerjük egy hektár erdő fa- és levéltermésének évi átlagos mennyiségét, 1 hektár szántóföld, rét, stb. termését, s ha tudjuk, mennyi az aratott termékek szénmennyisége, akkor az összes szénmennyiség könnyen kiszámítható, ebből pedig a CO_2 -képlet alapján az is, hogy mennyi szén-sav volt szükséges az ismert mennyiségű szén képződéséhez.

E b e r m a y e r kiszámította, hogy a bajor erdők egy-egy hektárjának egy évi fa- és levéltermésében kerek számban körülbelül 3000 kg. szén van lerakva (1600 kg. a fában, 1400 kg. a levelekben). Ezen szénmennyiség képzésére a erdőnek a vegetáció tartama alatt (5 hó = 150 nap) hektáronként 11,000 kg. vagyis 5595 köbméter szén-savat kellett a légkörből fogyasztani, naponként tehát 73 kg.-ot, vagyis 37 köbmétert.* — Egy hektár gabonával bevetett terület középtermeéskor átlag 2320 kg. szemet és 2500 kg. szalmát, vagyis összesen 5840 kg. termést ad. Víz-tartalmát 15%-nak véve, a száraz anyag 4964 kg. Ennek széntartalma 50% lévén, az 1 hektár összes szén-produkciója 2482 kg., a mihez 9100 kg. szén-sav volt szükséges, vagyis, ha a vegetáció idejét 4 hónapnak vesszük, naponként 75.8 kg., azaz 38.55 köbméter.** — Ha az 1 hektár erdő vagy a gabonaföld azt a szén-savmennyiséget fogyasztaná, mely az ily nagyságú terület fölött elterülő levegő-oszlopban van (körülbelül 46,154 kg.), akkor 4, illetőleg 5 év alatt a fölötté lévő levegő-oszlopban szén-sav nem volna.

Ezen adatokat nagyobb területekre alkalmazva, például hazánk

* Ennek fejében ezen idő alatt 8000 kg. azaz 5594 kbm., vagyis naponként 53 kgr. = 37 kbm. (tehát ugyanannyi térfogat) oxigén jutott a levegőbe.

** E b e r m a y e r azt is kiszámította, hogy oly mennyiségű szén-savat, mit 1 hektár erdőterület vagy gabonaföld egy év alatt fogyaszt, 32 ember produkál lehelés közben; vagy ha a fűtő és világító anyagokat is hozzávesszük, mire egy-egy embernek egy éven át szüksége van, akkor 4 ember képes pótolni a növényzettől fogyasztott szén-sav említett mennyiségét. Más szóval, ha az erdő közepén álló valamely erdészházat 4 ember lakja, akkor ezek lehelés közben, továbbá a fűtés és világításkor elhasznált anyagok által oly mennyiségű szén-savat produkálnak, mint a mennyit 1 hektár terület az egy évi fa- és levélterméshez fogyaszt. Együttal a 4 ember fel is használja az oxigén összes mennyiségét, melyet az erdő fái az 1 hektár területen kileheltek. Ebből azt következteti, hogy a kisebb erdőknek semminemű lényeges szerepük sem lehet a levegő javításában, és így ligetek vagy fákkal beültetett sétateretek, kertek stb. ily tekintetben a nagy városok lakóira nézve jelentőséggel nem bírnak, bármily sok egyéb kellemetességet nyújtsanak.

13.284,103 kat. hold = 7.675,770 hektárnyi erdőterületére, kitűnik, hogy ennek összes szénsavszükséglete egy év alatt körülbelül 84,433 millió kg., azaz 42,945 köbméter. — Ez azonban csakis az erdőterület szénsavfogyasztása volna; hogy képünk hazánk vegetációjának szénsavszükségletét egy éven át megközelítse, hozzá kellene adnunk még a mezőgazdaságilag felhasznált területet is. Ez a terület újabb statisztikai összeállítás szerint 30.687,934 hektár.* Középter-méskor 1 hektár termékeire Ebermayer szerint átlag 2000 kg. széntartalom számítható, a melynek 7333 kgr. szénsavfogyasztás felel meg. Ezt alapul véve, hazánk mezőgazdaságilag felhasznált területén az összes növényzet körülbelül 225,035 millió kilogramm szénsavat fogyaszt. Ehhez hozzávéve az erdőterület szénsavfogyasztását, hazánk összes növényzete egy éven át körülbelül 309,468 millió kg. szénsavat von el a levegőből.

Az egész Föld növényzetének szénsavszükségletéről fogalmat alkothatnánk magunknak, ha tudnók a növényzettel borított terület nagyságát. Erre nézve az adatok hiányosak; de megközelítőleg a szárazföld felületének $\frac{3}{4}$ részét bizonyára növényzettel borítottnak lehet venni, vagyis körülbelül 10,159.875,000 hektárt. Alapul véve hazánk vegetációs területének szénsavszükségletét, az egész szárazföld növényzete egy éven át körülbelül 90 billió kg. szénsavat fogyaszt. Ha a levegő szénsavtartalma folytonosan nem szaporíttatnék, akkor az állandó szénsavtartalom (körülbelül 2353 billió kg.) vagy 26 év alatt fogyna el; de talán még rövidebb idő alatt, minthogy a tengeri növények fogyasztása nem jött számba.

Nem csekély mennyiségben vonnak el a levegőből szénsavat a légköri csapadékok is. Az eső, a hó, a dér esésük közben a levegő alkotó részeit és ezekkel együtt szénsavat is abszorbeálnak. A mennyiség Bunsen szerint 10° C.-nál az abszorbeált levegőtérfogat (átlag 8%) 2.46 százaléka. Ennek a szénsavas víznek nagyon fontos szerepe van a természet háztartásában, különösen az ásványvilágban. Egyrészt a forrásvíznek frissességet kölcsönöz, ihatóságára kellemes hatással van, útjában egyszersmind feloldja a karbonátokat, vízben oldható bikarbonátokká változtatja s addig hurczolja magával, míg a víz elpárolgásával a félig kötött szénsav is eltávolodik belőle s a karbonátok lerakódnak. Az ilyen víz szerepe tehát kettős: kőzetpusztító s kőzetalkotó. — A szénsavas víz azonban nemcsak a karbonát-kőzeteket képes feloldani; megtámadja az a szilikátokat és egyéb kőzeteket is, karbonátokká alakítja és ez úton igen nagy mennyiségű szénsavat köt meg. Ez utóbbi hatásában

* Földes Béla, Magyarország statisztikája. Budapest, 1885.

rejlík a szénsavtartalmú légköri csapadékoknak legfőbb szénsavszabályozó erejük.

Ugyancsak geológiai szerep az, melynél fogva a tenger mint hatalmas szévsavszabályozó és mint szénsavforrás is szerepel. Schlösing Th.* utalt legelőször a tenger ezen hatására. A szénsavnak a karbonátokra ható diszszocziációjával lévén sokáig elfoglalva rájött, hogy a levegő szénsavtartalma szoros viszonyban áll a tengerben feloldott mészbikarbonáthoz. Ha a levegő szénsavtartalma csökken, akkor a tengervízben oldva lévő mészbikarbonát megfelelő mennyisége elbomlik, szénsavának fele részét a levegőbe juttatja s a mészkarbonát a tengerben lerakódik. Ha ellenben a levegő szénsavtartalma szaporodik, akkor a tengervíz szénsavat abszorbeál és megint mészbikarbonátot alkot. Ekként folyik be a tenger az egyensúly helyreállítására a szénsavszaporodás és a fogyás közt s a levegő szénsavtartalmának valódi szabályozójaként szerepel. Ezen tünemény oka abban keresendő, hogy az oldatban lévő mészbikarbonát kötött szénsava és a levegő szabad szénsava között bizonyos feszülési viszony áll fenn, mely a kettőt folytonos egyensúlyban igyekszik tartani.

Nem tartom érdektelennek felemlíteni még azt a kérdést, a mit nem rég Lawes J. B.** angol geológus vetett fel. Szerinte a szénsavszaporodás jelentékenyebb mint a fogyasztás. Minthogy pedig a fölösleges szénsav a Föld szabad szenének rovására képződik, azt kérdezi, honnan pótolja a természet ezt a folytonos szénvesztiséget. Ő ennek forrásául az oczeánok szerves szenét tekinti, és véleményét azon tengervíz-elemzésekkel támogatja, melyek szerint a tenger igen nagy mélységeiben is oly tetemes a szénsavtartalom, hogy egy 1000—1500 méter vastagságú vízréteg legalább is háromszor annyi szenet tartalmaz, mint ugyanoly nagyságú felszíne fölött lévő levegőoszlop szénsavmennyisége. Azt hiszi, hogy az oczeánban felhalmozott rengeteg mennyiségű szén még hosszú ideig lesz képes a Földön a szénvesztiséget pótolni és így az egyensúly ebben az irányban is biztosítva volna.

DR. SZTERÉNYI HUGÓ.

* Comptes Rendus 96. k. (1880). I. k. 1410. l.

** Philosophical Magazine. Ser. 5. XI. k. (1881). 206. l.

IX. A KÜLFÖLDI MÚZEUMOKRÓL ÉS KIÁLLÍTÁSOKRÓL.

(Befejezés.)

Elmondhatjuk, hogy 1885 a kiállítások éve volt. Az én, aránylag kis területre terjedt útamba két nemzetközi szakkiallítás, egy világ-, egy nemzetközi találmány- és egy ipar-kiállítás esett. A szakkiallítások közül a fayence és üvegfestészeti kiállítást Hollandiában Delftben, a nemes fém- és ötvény-kiállítást Nürnbergben, a »világkiállítást« Antwerpenben, a »találmányok kiállítását« Londonban, az iparkiállítást Leedsben szintén Angliában láttam.

Hogy miért választották éppen Delftet és nem más hollandi várost a kiállítás színhelyéül, megmagyarázza az a körülmény, hogy a hollandi fayencegyártás százados multú telepe éppen Delftben van. — Ott van Hollandiának egyetlen, de minden tekintetben a kor színvonalán álló politechnikuma is. A fayence- és üvegfestészeti tárgyak fejlődéstörténeti sorrendben voltak kiállítva. A kik az agyagipar és üvegfestés iránt érdeklődnek, örömmel nézhették volna, hogy művészi kezek miként öntöttek életet azokba az agyag- és üvegtárgyakba. Olasz, francia, német, angol és hollandi fayenceok bár nem nagy mennyiségben, de annál változatosabb alakokkal s színnel voltak bemutatva. Inkább képtárban mint agyagtárgyak gyűjteményében képzelhettük volna magunkat, ha csak a festésekre ügyelünk; ha azonban tudjuk, hogy a gyárosnak nagy fáradságba kerül, hogy még a jó minőségű anyagot is jól elkészítse s az égetés módját biztosan megállapítsa, belátjuk, hogy alak és díszítés csak másodrangú szerepet játszanak. Ugyanazon szín halványabb vagy sötétebb árnyalatai, vagy különféle kevert de nem kiálló színek érvényesülhetnek a rajzban is; azonban az egyenesen síma, repedés nélküli máz még inkább emeli a hatást.

A kiállításon sok padló- és falburkolathoz való lemez, építészeti díszalak, utánozott vagy valóságos mozaik volt. Az agyaglemezeket, éppen mint Angliában,

Hollandiában is kiterjedten használják középületek folyosóinak, lépcsőházának falára mintegy két méternyi magasságig. Leginkább föltűnt nekem ez a rotterdami »Erasmianumban« egy diszes gimnázium épületében. Így elég van téve a híres hollandi tisztaságnak, mert azt a falburkolatot le lehet mosni; meg van akadályozva a fal leverése, és a mi fő, útja van vágva az izléstelen falfirkálásnak.

A delfti kiállítás sok tanulni valót adott volna mindazoknak, kik az agyagipar és üvegfestészet multja és jelene iránt érdeklődnek.

A nürnbergi nemzetközi nemesfém és ötvényművek kiállításán a tárgyak történelmi és modern osztályokra voltak elkülönítve. Az első a 19-ik századig készült tárgyakat tartalmazta három csoportban; az elsőben voltak bizonyos háztartási célokra szolgáló eszközök, edények, a másodikban szobrászati dísművek, a harmadikban ékszerek. A modern tárgyak korunk műhelyeiből kerülvén ki, nagyon helyén volt, hogy érczek, fémek, ötvények, galvanoplasztikában használt sók, e sóoldatok számára való kádak, s végre a fémipar céljaira szolgáló gépek, szerszámok is ki voltak állítva.

Így sikerült a nürnbergieknek a szépet a hasznossal egyesíteni. Mert az a kiállítás nemcsak kulturhistóriai ismereteket terjesztett, nemcsak a szép érzéket javította, nemesítette, hanem módot nyújtott gyakorlati ismeretek szerzésére is. Megismertette különösen a kitűnőbb német fémtermelő telepeket, a galvanoplasztikában használt termékek forrását s mindazokat a találmányokat, javításokat az érczek és fémek földolgozásában, melyek a közjó előmozdítása érdekében nem kisebb mértékben fontosak, mint a nemesfém- és ötvényipar kész tárgyai.

Úgy a történelmi mint a modern osztály gazdag volt Ázsia kultúr népei-

nek készítményeiben is; annál szegényebb egyiptomi és amerikai eredetű tárgyakban. És mindenkit érdekelhetett ez a kiállítás, a ki megérti, hogy az ötvös-munkák jó nagy része nemcsak az ipar vagy iparművészet, hanem a kor és népek műveltségi állapotát is képes visszatükrözni.

Minthogy nem célom a kiállítás kulturisztóriai értékével foglalkozni, a nélkül, hogy a hisztóriai osztályban foglalt európai készítményekről szólnék, megérintem, hogy a modern osztályban miként vettek részt az európaiak.

Németország területi és ipari nagyságához méltón jelent meg. Különösen az olcsóbb bronz és háztartási cikkek-ből állított ki sokat. Ezeknek értékét valóban a munka emelte, s bár meglátott rajtok az iskola szigorú fegyelme, de a jóság mellől a csín sem hiányzott.

Franciaország — tulajdonképen véve Párizs — sem maradt el a versenyről s arany, ezüst, bronz készítményei kitüntetésben részesültek.

Olaszország jól ismert korrall és mozaik, Spanyolország damaszkusi módra arannyal disztett acél és vasékszereket állított ki. Ausztria arany, ezüst ékszerekkel, bronzöntvényekkel, Magyarország az országosiparművészeti múzeum galvanoplasztikus utánzataival, bronzal disztett fayence-okkal volt képviselve. Angliából egyetlen egy cég vett részt ezüst és galvanoplasztikus készítményekkel. Belgium bronzból és rézből készített dísz- és háztartási tárgyakkal, Svédország ezüst filigrán ékszerekkel, Svájc órákkal, Oroszország ó-görög tárgyak utánzatával, zinköntvényekkel jelent meg.

Japán, Khína, India, Persia, Törökország Egyiptom a hisztóriai kiállítást sok becses anyaggal gazdagították. Megtanulhattuk, hogy azok az országok a fémipar terén sem voltak tudatlanok. A japáni, khinai és persa jelenkori ipari és iparművészeti cikkek osztályában egyebet is megtanulhattunk. És ez az, hogy ezek a népek a fém- és ötvényipar terén olyan fényes haladással dicse-

kedhetnek, melyet a gőz és elektromos erővel haladó Európa is komolyan megirigyelhetne. Tárgyaiknak alakjában disztésében annyi változatosságot, önállóságot, könnyűséget tapasztalunk, a mennyinél többet az európai készítményekben sem. Igaz, hogy kevesebb számú fémekkel s az ötvények legrégibb fajtáival dolgoznak; platinát, alumíniumot, delta-fémet (zinkból, vasból, rézből álló elegyet) nem ismernek, de hogy arany, ezüst, réz, bronzkészítményeikkel annál magasabbra kiemelkednek — és pedig valószínűleg ipariskolák segítségével — elvitázhatatlan érdemek. Ha volt valami a nürnbergi kiállításon, a mi az ipar és iparművészet terén versenyre hívást idézett elő, okvetetlenül az volt a japániak kiállítása.

Talán egy kiállításon sem jelent meg akkora tömegben az alumínium mint Nürnbergben. Az alumínium szép színű, könnyű, csiszolható, összenyomható, kéntartalmú gázokban változatlan, sói nem mérgesek. Mind olyan tulajdonságok, melyek szép jövőt ígértek az alumíniumnak. Még csak az előállítás olcsósága hiányzott, hogy kiterjedtebben használják. Két kiállító vett részt Nürnbergben alumíniummal: Amerikából Frishmuth és a bremai alumínium- és magnéziumgyár. Ez csak e fémet állította ki különféle alakban, míg az amerikai különféle nyers anyagokat bocsátott szemléletre, melyekből és melyekkel állítólag olcsóbban lehet alumíniumot termelni mint az eddig sikerült. Ha egyelőre egyéb sikere nem is lesz az amerikai megjelenésének, mint az, hogy az európai gyárosok több hévvel látnak az alumíniumgyártás kedvezőbb megváltoztatásához, már ez is elég lesz.

A mennyire kényelmes volt a delfti és nürnbergi szakkiallításokon különböző népek és idők üvegfestészetével, fayence és ötvös-ipar termeléseivel megismerkedni, éppen annyira fáradságos volt az antverpeni világkiállításról tiszta képet szerezni. Nem a kiállítás terjedelme képezte az akadályt, hanem a világkiállítások rendezésében uralkodó módszer,

mely az azonos szaktárgyakat az államok szerint való csoportosítás miatt egymástól nagyon elkülöníti. Ennek róhatjuk föl azt is, hogy a világkiállítások tartalma felett gyakorolt kritika legtöbbször nem azzal foglalkozik, hogy melyik állam termelése kitünőbb, hanem, hogy valamely állam egyáltalában mit termel. Épen csak a festmények, gépek, néha a szobrok, képeztek kiváltságosan külön csoportokat.

Az antverpeni világkiállítás területe 230,000 □ méter volt, miből 75,000 □ m.-t foglaltak el az épületek.* A budapesti országos kiállítás 300,000 □ m. területén 66,550 □ m. volt beépítve. Antwerpenában az összes kiállító száma alig volt tizenegyezer, Budapesten pedig hatezerhét kiállító vett részt.

Ezek az adatok meggyőznek, hogy az antverpeni kiállítás csakugyan nem volt nagy kiterjedésű. Hamarabb állíthatjuk, hogy egyes osztályai tömöttek voltak. Megnyílt május másodikán, de még nem volt kész. Június végén még úgy az iparcsarnok külső díszítése, mint a belső berendezés sok munkát adott. Július végén hirdették a lapok, hogy augusztus 7-ikén az egyiptomi tárgyak kiállítása is megnyílik.

A legtekintélyesebb részt Belgium foglalta el közel negyedfélezer kiállítóval. Minden szakcsoportban fényes jelét adta magasfokú kultúrájának. A nevelés és tanítás eszközeit nagy lelkiismerettel mutatta be. A tanárok, tudósok irodalmi működései is a kiállítás tárgyát képezték. A kémiai tanítás egy újabb eszközét, az úgynevezett »kémiai táblákat« itt láttam először. Ezeknek az a céljuk, hogy a kísérleteknél használt egyszerű és összetett testeket, a kémiai átalakulásoknál keletkező termékeket üvegcsövekbe foglalva s egy táblára erősítve, a legfontosabb sajátságok följegyzésével, mindig a tanuló szeme előtt

tartsák, hogy így a tények emlékezetbe vésését megkönnyítsék. Így látunk pl. egyik edényben zinket, másokban kénsvavat, harmadikban zinkszulfátot és negyedikben hidrogént. Alól nagyon röviden e testeknek néhány egészen fontos sajátságai, s azok a számértékek vannak, melyek a zink és hidrogén aequivalens és atom súlyait ismertetik meg.

Bármily különös is az ilyen szemléltető módszer a kémiában, nem lehet tőle megtagadni, hogy az emlékezetnek segítségére szolgál. Észre lehetett venni, hogy a mint Brüsszel Párizs képeire van teremtve, és a belga irodalom a francia növedéke, úgy főleg a diszműipar is francia jellemű; azonban a nagy ipar terén csak elfogultsággal lehetne a független fejlődést elvitatni. Minthogy az elrendezés egész véletlenül úgy ütött ki, hogy a belga osztályból a francziába könnyen át lehetett menni, az összehasonlításra alkalom volt. A szövőipar, agyag-, porcellán-, üvegipar terén izléssel készített tárgyak keltettek figyelmet; bányászati, kohászati és fémipari kiállítására pedig bármelyik nagy termelésű állam is büszke lehetett volna. A gáznak jövőt biztosítandók, nagyon sokféle szoba- és konyhakályhát mutatnak be. Kémiai termékekben csak Németország vetekedhet Belgiummal. Mennyiség tekintetében gépkiallítása is első volt. Valóban, Belgiumnak nagy erőt kellett kifejtenie, hogy az antverpeni világkiállítás külső hatását biztosítsa. Belgium szomszédja, Hollandia, mintha csak igazolni akarta volna, hogy földművelése magasabban áll mint ipara. Régi hollandi ezüstékszerek, amsterdami közszerűlt gyémántok, fayenceok, a czukor és szeszgyártás termékei vonták magukra a figyelmet.

A résztvevő államok közül Franciaország és kolóniái vettek igénybe akkor területet, mekkora a Belgiumét megközelítette: 20,000 □ métert; amaz 26 ezeret foglalt el. — A többieknek együttvéve sem sokkal többre volt szükségük, mint Belgiumnak magának.

Franciaországnak megjelenése, mint

* A »Catalogue officiel générale«, I. k. 11-ik lapján csak 220,000 □ m. van kitüntetve; a 2-ik lapján az van, hogy a beépítendő területet 110,000 □ méterre tervezték.

mindig, most is figyelmet keltő volt. Legyen az ok akár üzletkötésre való kilátás, akár az elhíresztelt eleganciára való hiuság, tény, hogy a kiállítások francia osztályában mindig megnyerő varázs van. Tan- s tudományos eszközökből a párizsi czégek kiállításában legtöbb optikai készüléket láthattunk; mintha csak az elhomályosodó hírnév föllelevenítésére céloztak volna.

Egészen kimagaslottak a lyoni selymek, sèvres-i porcellánok, párizsi arany, ezüst, bronz díszműárúk. Ezeknek, úgy látszik, rendeltetésök, örök időkre mintául szolgálni. — A kohászat és vasipar terén aránylag nem sok kiállított tárggyal találkoztunk; réz- és nikelezett gyártmányokból volt sok. — A kémiai ipar egyes szép készítményei nem győzhettek meg arról, hogy Franciaország akár az anorganikus, akár az organikus kémiai iparban vezérszereplőként léphet versenyre. Fém sókat, ként, szódát, chinint állított ki. *Les s e p s* csatornatervei egészen különálló helyiségben voltak elhelyezve. A látogatók seregesen tódultak a francia gyarmatok kiállításába; s nem ok nélkül. A francziák természettől megáldott gyarmataik termékeit, iparczikkeit válogatott példányokban, meglepő csinnal, néprajzi tekintetben érdekes mozzanatokkal tarkázva és nemzeti öltözetű benszülőttek felügyelete alatt állították ki. A látogatókat részben a tárgyak idegenszerűsége, részben a látványosság hódította oda.

Németországnak ezzel a kiállítással szemben tanúsított magatartása szinte érthetetlen. Talán a világkiállítások ellen akartak tüntetni. Annyi kétségtelen, hogy nem minden irányban állítottak úgy ki, mint azt a hatalmasan fejlődő Németországtól várni lehetett. Területben alig harmadrész annyit foglalt el mint Franciaország. Kevés tudományos és taneszközzel jelent meg; műipari tárgyakból is alárendeltebb mennyiséget küldött. Agyag-, porcellán-, üvegipara élénken volt képviselve. Legtöbb érdekeltiséget tanúsítottak a németek a gépek és géprészek kiállítása iránt, melyek

valamint bányászati, kohászati és vasipari tárgyaik, mintha árnyékát vetették volna előre annak a versenynek, melyet Németország a kontinensen az angolokkal szemben már megkezdett. Nagyszerű volt a kémiai termékek kiállítása. Elemek közül jód, kén, bizmut, magnézium, alumínium; vegyületek közül a tudomány és ipar mindenféle céljaira szükséges készítmények akkora mennyiségben s olyan gyönyörű minőségben voltak kiállítva, hogy alig lehetett eltelni nézésökkel. Schuchardtnak nálunk is jól ismert kristályai, mint valami csiszolt drágakövek pompáztak.

Angliát valószínűleg a londoni találmany-kiállítás foglalta el, mert sem gépekkel, sem gyári, sem kézműipari termékekkel nem úgy jelent meg, mint ahogy az hozzá illik. Ha valaki Anglia gyáriparát az antverpeni tapasztalatok alapján ítélné meg, épen úgy járna, mint a ki Magyarország gazdasági, ipari, tudományos és művészeti viszonyairól antverpeni szereplése után nyilatkozni. Néhány dohányylevél, befőzött gyümölcs és eltartásra szánt vetemény, bor, fotografiák, bőr- és faipari tárgyak vittek hírt Magyarországról. Találkoztam olyanokkal is, akik tudták, hogy nálunk is van kiállítás, de olyanokkal is, kik hírét sem hallották. Ausztria kiállítása nem volt terjedelmes, de fölötte megnyerte a látogatók tetszését. A németeket bántotta is egy kicsit e siker. El kell ismerni, hogy bőr-, fa-, fémdíszművek, ékszerek, tajtékpipák és szopókák, porcellán és üvegedények, porcellán és üvegfestészeti tárgyak finom ízlésre, kitűnő munkára vallottak s nagy elismerést szereztek az osztrák műiparnak. A bányászati s vasipari termékek kisebb figyelemben részesültek mint a stearin- és paraffinipar szép gyártmányai. Az a hangulat, melylyel az osztrák iparművészet remekait Antwerpenben fogadták, egészen megnyugtató lehet ránk nézve, kik kezdők vagyunk, s mintákat keresünk. Ausztria termelési módja közel áll a mienkhez, a mennyiben gépeket a tömeges termelésre még kis mértékben

használ, és eltagadhatatlan finom ízlése pedig csak kedvező lehet kicsapongásra hajlandó s még meg nem állapodott ízlésű közönségünknek.

Olaszország terrakotta és márvány szobrai, mozaik ékszerein, agyag és fadíszművein kívül, borokat, ruhaneműeket, tudományos eszközöket állított ki. Nehány szép mérleg előkelő mechanikai iparról tanúskodott.

Spanyolország és Portugallia boro-
kat, gazdasági terményeket küldött. Spanyolország aczélszerei, éppen úgy mint Nürnbergben, itt is köztetszésben részesültek. Szépek is, de nagyon drágák.

Oroszország nem sok, de annál jobb minőségű tárggyal vett részt. Általában tévesen ítélik Oroszország kultúrájáról. Amint irodalmi és tudományos művei nemcsak a számba vehető, hanem az abszolút becsűt közelítik meg, úgy az iparban, kereskedelembe sem marad hátra a civilizációjával folytonosan kérkedő nyugattól. Malachit vázái, arany, ezüst ékszerei galvanoplasztikus készítményei, kender, len, bőr, prém-árui, kohászati termékei, petroleum, paraffin gyártmányai mindenkit meggyőzhettek arról, hogy Oroszországgal szemben helye lehetett a kicsinylő nyilatkozatoknak ezelőtt néhány évtizeddel, de ma már nincs.

És éppen Magyarország először azért, mert maga is most van fejlődése java korában, másodszor azért, mert rá nézve nem közönyös kelet felől egy hatalmas állam kultúrfejlődése, ne a nyugatiak kevéssé tárgyilagos kritikája, hanem a tények szerint ítéljen arról az Oroszországról, mely délkeleten a nyugatiak számára eddig nyitva tartott piacot rövid idő alatt elárastja árúival.

Norvégia és Svédország, miként ismeretes, a bányászat, kohászat, fa, kender és lenipar terén tevékeny. A kiállításon fejlődő kémiai iparának is jelét adta, s ha ennek eddig kiható következményei nincsenek is, bebizonyította, hogy a hazai fogyasztás kielégítésére képes.

Hogy Svájc miért volt olyan kis arányban képviselve, s főleg, hogy a gép-

csarnokban miért hiányzott, olyan kérdés, melyet sokan fölvetettek, de senki meg nem fejtett.

A kiállításhoz hozzájárultak még Dánia, a luxemburgi nagyhercegség, a monacoi hercegség, Szerbia, Törökország, Japán, Brazília, az Egyesült-Államok, Bombay és Canada britt gyarmatok, Argentina, Haity, Liberia, Paraguay, Uruguay köztársaságok. — A tengerészeti, halászati és haltenyésztési, nemzetközi vörös-kereszt-egyesületi, képzőművészeti kiállításokat, mint sikerült kiegészítő részeket főlemlítvén, befejezhetem azt, amit az antverpeni világkiállítás tartalmáról mondandó valék.

Föl kell azonban említenem e kiállítás sikerére vonatkozó következtetéseimet.

Az a sajtáságos zsibbadtság, mely a kiállítás rendezésében nyilvánult, továbbá az idegen kiállítók és látogatók feltűnő részvétlensége arra a következtetésre jogosítottak föl, hogy a közönség kezd belefáradni úgy a reklámcsinálás, mint a tanulás ilyen módjába, s kezd kételkedni abban, hogy a világkiállítások az értők hozott roppant áldozatokat kielégítő módon kárpótolják.

Régen bebizonyult, hogy a világkiállításoknak s talán minden kiállításnak pénzértékben azonnal kifejezhető haszna vajmi kevés, azért inkább az erkölcsi haszonra hivatkoznak, melynek értéke a zérus és végtelen nagy között változhatik. A föld lakóinak nyers és feldolgozott terményeit, különféle célra szolgáló gépeit, a nevelés és tanítás eszközeit, a tudomány és művészet kincseit mind egy helyre összehordani, hogy ellessük a szépet és czélszerűt és érvényesítsük otthon, hogy tanuljunk egymástól s tanítsuk egymást, hogy az árucikk jósága felől szerzett személyes meggyőződés alapján kössünk üzleteket: ezek azok a célok, melyeket a világkiállításoknak tulajdonítanak. És ha ezeket sikerülne megvalósítani, akkor a világkiállításokat csakugyan universitas universitatumoknak — a legtökéletesebb intézményeknek tarthatnók.

Csak hogy ez nem így van.

Ugyanis azt megtudhatjuk, hogy miféle államokból hányan állítottak ki; azt is, hogy a kiállítást hányan látogatták meg, de arról, hogy a látogatók közül hányan voltak kül- és belföldiek, hallgat a statisztika. Azt is a legnagyobb valószínűséggel mondhatjuk, hogy ha foglalkozás szerint állítanak össze a külföldi látogatókat, épen azok volnának legkevesebben, kik a világkiállításokon szerezhető tapasztalatoknak legtöbb hasznát vehetnék. Ennélfogva a világkiállításoknak közvetlenül tanító, izlést finomító, sőt jövedelmet biztosító hatása nagyon kis körre terjed; épen csak a kiállítást rendező ország lakosságának bizonyos hányada részesül abban, a külföldiek közül pedig szerfölött kevesen vannak, kik akár érdeklődésből, akár kíváncsiságból meghozzák érte az áldozatot.

De vajjon ezek a gyorsan ismétlődő világkiállítások biztosíthatják-e a látogató közönséget arról, hogy tartalmuk új, állandóan tanulságos s épen azért vonzó erejű lesz? Habozás nélkül ki-mondhatjuk, hogy nem.

Valamint a kísérleti tudományokban figyelmet keltő fölfedezések ritkán fordulnak elő, azonképen a tudományoknak életre kiható alkalmazásában, iparban, gazdasági eszközökben, gépekben, nem hónapok, még csak nem is évek kellene, hogy valami hasznos változtatás, újítás s találmány lépje meg a világot.

Ha csak egy, a legvérmesebb reményekkel kecsegtető találmánynak, az elektromos erőt termelő gépnek gyakorlati alkalmazásánál elért eredményeket tekintjük, kénytelenek vagyunk kijelenteni, hogy már több mint egy évtizede ismerjük mindazokat a nagyszerű feladatokat, melyeket az elektrotechnika az erőátvitel, a világítás terén maga elébe tűzött, anélkül, hogy a hatalmas tőkével dolgozó vállalatok idáig képesek lettek volna végleges eredményt elérni.

Egy kis nyugodt elgondolással ki-hiheti el, hogy az 1878-ban tartott pá-

rizsi világkiállítás óta oly rohamosan fejlődött minden, hogy Amsterdam, Antwerpen mind érdemes anyaggal állhat-tak volna elő. — Azért határozottan azt kell mondanunk, hogy a világkiál-lítás programjából a kulturális részlet egyre jobban eltűnik, s végre nem ma-rad egyéb, mint a kereskedelmi közve-títés, azaz megteremtik utoljára a vásá-rok harmadik fajtát »világvásár« czímén.

Egyéb okokon kívül a londoni »Ta-lálmányok kiállítása« is előidézhette volna az antwerpeni kiállítás elodázá-sát. 1883-ban a »Halászati kiállítás« bezárásakor a walesi herczeg három kiállításra jelölt ki programmot: a köz-egészségügyi, találmány és indiai vala-mint gyarmatarú kiállításokra.

1884-ben Londonban megtartották a »Nemzetközi közegészségügyi kiállítást« kapcsolatban a »tanügyi kiállítás-sal«; 1885-re kitűzték a »találmányok kiállítását« megbővitve a »hangszer és hangjegy-kiállítással«.

Angliában, a hol tisztán tudomá-nyos kérdések megoldásában is szere-tik a szabaddalmi jogokkal való korláto-zást, a hol elfogadott elv, hogy szép a munka erkölcsi értéke, de még szebb, ha a feltaláló a találmányába fektetett szellemi és anyagi tőkének jövedelmező forgalmában találja meg munkásságának jutalmát: nagy lelkesedést szült egy olyan kiállítás, mely hivatva volt 1862-től, a második londoni kiállítás idejétől, 1885-ig szabadalmazott talá-lmányokat bemutatni.

A kiállítás nemzetközi volt. Angliá-nak jutott az oroszánrész. Az összes kiállítók száma mintegy 2700 volt, s ebből körülbelül 75% az Angol király-ságból került ki. Ez könnyen érthető. Sehol sincs olyan kedvező talaja a ta-lálmányoknak mint Angliában, mert sehol sincs akkora gyáripár, mely, hogy termelése sok és olcsó, de meg hogy jó is legyen, különféle célra szolgáló s tőkéletesen megfelelő gépek szerkesz-tésére nyújt alkalmat.

Találmányok kiállításának érdem-leges ismertetése akár miféle szakem-

ber erejét messze túlhaladja s bizony azt a rengeteg mennyiségű gépet jobban megbámultam mint fölfogtam; mindazáltal többször megkísérlettem a kiállítás fölött szemlét tartani a czélból, hogy a különböző működési téren 1862 óta forgalomba került nevezetesebb találmányokat vagy javításokat megismerjem. A tárgyakat az angol szabadalmi hivatalban elfogadott elvek szerint csoportosították s e csoportok sorrendjét követem én is, midőn e kiállítás tartalmát általánoságban megismertetni szándékozom.

A mező- és kertgazdaság gépei a napról napra dráguló és csökkenő nap-számos-munkaerő pótlására épen az utóbbi 25 év alatt szaporodtak el. Voltak vető-, arató-, kéveköto-, kaszáló-, forgató-, gyűjtő gépek, elevátorok. A tejjgazdaság fejlődésében nagyon nevezetes szerepre hivatott tej-főző-, vajkészítő-gépek, a szárnyasállatok tenyésztését előmozdító költőszekrények korunk kiváló találmányai.

A kerti gazdaság fejlesztése érdekében sok üvegházat mutattak be, mik a hőmérséklet-szabályozás, szellőztetés, némelykor szükségtelen napfénytől és hőtől megvédelem jóoldaltait egyesítették magukban, s különösen a forró földövi növények meghonosítására alkalmasak. Élő fák átültetésére, rovaroktól való megvédelemre vonatkozó találmányok mellett voltak olyanok is, melyek a fa-kereskedelemre vonatkoztak; mint vágó, ledöntő, szállító, levágás előtt a fa magasságát meghatározó készülékek.

A bányászat és kohászat csoportjában láttuk legelőbb is a bányatermelésre fontos különféle gőzfúrókat. E fúrókhoz használt karbonádóból — valóban fekete gyémántból — készült fúróhegyek nevezetes találmányai az újabb időnek. Következtek a nitroglicerin-és nitrocellulózagyárosok sziklarepesztő készítményeikkel, majd a kőszénbányákban használt különféle eszközök, érczuzó, porító és elválasztó gépek, végre a bányaszellőztetők és biztosító-lámpák sokféle változatai.

A kohászatban a Bessemer-féle kovácsolható vas és acél, a Siemens-féle öntött acélgyártás, a vas foszfortalanítása igazán korszakotalkotó találmányok; érthető ennél fogva, ha úgy a gyártásnál használt készülékrészek, mint készítmények nagy mennyiségben voltak képviselve. Lehetett különféle piritekből kapott fémeket is látni, mely piriteket azelőtt kénsavgyártásra használtak. Magától értetődik, hogy a javított vagy újra szerkesztett kemenczék mintái, rajzai sem hiányoztak. Arany és ezüst előállításánál használt amalgamáló, rezet, nikkel leválasztó elektromos készülékek is nagy számban voltak, de lényegben kevésbé különböztek egymástól.

Mérnöki és építészeti tervek, szerkesztések, minták tüntették fel az út-, vasút-, hid-, vízépítés, középítészet fejlődését. Ott voltak eredetiben vagy mintában azok a legkülönfélébb gépek, melyeket nagyobbyszerű mérnöki vagy építészeti munkálatoknál használtak, vagy használhatnak. Nagyon érdekes volt az a kiállítás, mely a Calais-i csatorna alatt készített alagút fűrásánál használt fúrógépet, a munka állapotát s a tengeralatti talaj geológiai szerkezetét mutatta be.

A mozgóerők és ezek elosztási módjára vonatkozólag gáz-, hevített levegő- és gőzgépek, vízkerekek, turbínák, transzmissziókhoz való részek bőven voltak. Az erőtermelő gépek közül a gázmotor a közelmúlt találmánya; a többiek csak javításon mentek keresztül.

Fölötte becses volt a vasúti kiállítás. Minden képviselve volt, a mi lokomotívok, kocsik, tengelyek, kerekek, fékezők, váltók, jelzők stb. javításában történt, illetve legyen az akár a szerkezetet, akár az anyagot. S mert a vasúti közlekedés jóságát nemcsak a kereskedelmi forgalom, hanem az utazó közönség biztonsága szerint is kell megítélni, a kiállított tárgyak annál inkább jelenthettek haladást, mert ezek alkalmazása óta a vasúti közlekedés okozta balesetek száma alig egy harmada annak, a mi húsz évvel ezelőtt volt.

A szárazföldi kerek közlekedési

eszközök között a kétkerekű és háromkerekű vasparipák, a bicycle- és tricycle-ek vonzottak legjobban. A kocsigyártás is haladt, de fejlődése százados; a bicycle-eké alig múlt tíz éve. Angliában a bicycle- és tricycle-ek már nemcsak sport-, hanem kereskedelmi célokra is szolgálnak s azok a tricycle-ek, melyeknek egymás mellett két ülésük van, vidékre rándulásoknál szívesen használt közlekedési eszközök.

Annyira a tengerre útalt országban, mint Anglia, nem csoda, ha a hajóépítészeti csoportban nagy élénkség uralkodott. A kiállítók is kitettek magukért, a közönség is meglelégedéssel töltötte benne idejét. Azt mondják, a hajóépítészet az utóbbi 25 év alatt messzebb haladt, mint az összes megelőző időben. Utazó-, teherszállító-, hadihajó-építés haladt abban, hogy jobb anyagot használnak, a hajótestet kedvezőbben tudják elkészíteni s belül beosztani. Találtak föl olyan gépeket, melyekkel gazdaságosabb a gőztermelés, s a gőznek nagyobb hányadát tudják értékesíteni.

Ez előtt harmincz évvel büszkélkedtek az angolok, hogy 2000 tonnás hajóik 500 lóerővel óránként tíz tengeri mérföld gyorsasággal szelhetik az óceán hullámaikat; ma mintegy negyven 5000 tonnás, tíz 6000 és két 8000 tonnás hajójuk óránként huszonhárom tengeri mérföld gyorsasággal közlekedik. Akkor 1800 lóerejű gépjük volt a legnagyobb, ma a 12,000 lóerejű.

Néhány minta és fotográfia képviselte a léghajózást. Az angolok a levegőben járának soha sem voltak barátai.

Annál több volt a szövőipar tárgyaiból. A hol már régóta jelszó, hogy *»minden rostot meg lehet fonní, ha csak olyan hosszú is, hogy két vége van,«* elképzelhetjük, hogy ott a fonó-, gombolyító-, szövő-, kötőgépek szép számban lehettek kiállítva. Ott, a hol 7105 gyárban 725,714 szövőgép dolgozik, tere is van a fejlődésnek. E fejlődésnek köszönheti Anglia, hogy a kontinensen bekövetkezett haladás daczára az

1883-ik évi kivitele 50 millió font sterlinggel volt több mint az 1862-iki.

Fém, fa és kő feldolgozására szolgáló gépszerszámok elvileg nem változtak, de tökéletesebbek lettek; javított alakjukban több és pontosabb munkát lehet velök végezni.

Vízérőre szerkesztett gépek, sajtók, daruk, emelők, forgóhidak, kalapácsok stb. természetes nagyságban vagy mintában tanuskodtak arról, hogy közelebbi időben a vízben rejlő roppant erőt minél szélesebb körben igyekeznek fölhasználni.

Géprészek elenyészőleg csekély mennyiségben voltak.

Az elektromosságot a gyakorlat terén alig tíz év óta alkalmazzák; a kiállítás törekedett minél bővebb felvilágosítást nyújtani az elektromosság terén történt fölfedezésekről és találmányokról. Nem egészen sikerült a földadat megoldása. A kiállítás gazdagságban az eddig rendezett nemzetközi elektromos kiállításokat meg sem közelítette.

Különféle elektromosságot termelő gépek és elemek, az utóbbiak között rengeteg nagy és nehéz akkumulátorok, vezetékek, mérőeszközök, izzó- és ivilámpák, idő- és hőmérők, telefon- és telegráf-berendezések, elektromos melegítők, chemiai, orvosi, metallurgiai és galvanoplasztikai célokra, vasút- és hajómozgatásra szolgáló készülékek nagyobbára mind az angol királyságból kerültek ki.

A chemia rendkívül sok fölfedezéssel s apróbb találmánnyal gazdagodott az utóbbi időben. Azonban a chemiai gyáripár terén két nagyfontosságú találmány emelkedik ki. Egyik a Solvay-féle ammoniak-szódagyártás, másik az aromás szénhidrogénnel összefüggésben álló festékek gyártása. A Solvay-féle eljárás szerint nagy nyomás alatt széndioxiddal ammoniak jelenlétében chlór-nátriumból állítanak elő szódát. Az ammoniak-szódagyártás még csak ifjú éveit éli s 1883-ban az összes szódatermelés 23%-a már is e szerint a módszer, szerint készült. Azóta folytonosan tért

hódít s tovább is fog hódítani, tekintve, hogy termelése Angliában 70%-kal olcsóbb mint a régi Leblanc-féle eljárás. Az aromás szénhidrogénekkel összefüggésben álló festékek közül az antracén egy származéka, az alizarin az, melyet legnagyobb mennyiségben gyártanak s miből maga Anglia 2500 tonnát termel évenként. Csak ez után következnek a különböző anilinfestékek. Mindkét találmány készítményeiből nagyszerű gyűjtemények voltak. »A Brunner, Mond és Társai« cég northwichi gyára, melynek vezetője ifj. Jármay Gusztáv hazánkfia, szép gyűjteménnyel jelent meg, s itt állította ki először a Mond és Jármay-féle eljárás szerint készült nátriumhidrokarbonátot is. Gázszűrő, növényillat-kivonó készülékek fordultak még elő, mint ujabban szabadalmazott tárgyak.

A világító anyagok s ezek előállítására szolgáló gépek csoportjában azt tapasztaltam, hogy a gáz előállítására, tisztítására szolgáló gyári berendezések, géprészek, gázórák, fotométerek, lámpák gazdagon voltak képviselve, holott az épen 1862-től innen eső időszakban fejlődött petróleumipar köréből alig volt egyéb, mint egy pár üveg tisztított petróleum. Faggyú, stearin- és paraffin-gyártmányoknak is kis szerep jutott; de tényleg kis szerepök van ezeknek mint világító anyagoknak Angliában, mert a legkisebb község is gázzal rendelkezik.

Fűtőanyagok, kályhák, kemenczék a tavalyi közegészségügyi kiállításon már megfordultak; az idén sem maradtak ki. Azonban a kályhákból, kemenczéből kiválogatták azokat, melyek gáz- vagy olajfűtésre vannak szerkesztve. Aszbeszttel töltve, nagyon díszes szobafűtő-kályhákat készít Fletscher, kinek chemiai laboratóriumok használatára készült lámpáit nálunk is ismerik. Rajta kívül mások is foglalkoznak azzal, hogy konyhai szükségletre gázzal fűthető főző- és sütő-kemenczéket, kávépörkölőket szerkeszsenek.

Az úgynevezett grill-roomok-ban már mind gázzal, valóban rostélyokon sütik

az ember szemeláttára a pompás rostélyosokat, boefsteak-eket, côtelette-eket.

A kohászatban nagy hirre vergődött Siemens-féle regeneráló gázkemencze jelen alakjában 1861 óta ismeretes.

Táplálékok és fűszerek, háztartási czikkek sem maradtak el. Húskivonatok, pecsenyelevek és mártások, kávé- és theafőzők, kenyérsütéshez és cukrászathoz való eszközök, palaczkmosók, az egyetlen angol háznál sem hiányzó vízszűrők, az ételek gyors lehűlését megakadályozó kettős falú fedeles tálak sűrű látogatásban részesültek. Nagyon bámulták a folytonos munkában levő fehérruhát mosó-, szárító-, mángorló- és vasaló gépeket. A cukor révén idekerült egy nagyon szép és nagy centrifugális szárító is.

A ötvösök is résztvettek e kiállításon. Hiszen az ékszerek alakjában, kövek befoglalásában, a fémek zománcozásában, ötvények készítésében szintén van helye változtatásnak, javításnak.

A bőripar közelebbi időben nem sokat haladt. A talpbőr kikészítésében fölkapták a kálium-bichromátos, sós, timsós eljárást. E módszer gyorsabban s olcsóbban vezet célhoz, mint a cserzés, de azt mondják, hogy a gyáros nyeresége a közönség vesztesége, mert az így készült bőr nem tartós. Az utánzott bőrökkel együtt sem volt sok e csoportban.

Kaucsuk-, guttapercha-, ebonit-iparban 1862 óta nem fordult elő lényeges találmány; nem is sokan vettek részt a kiállításon.

A nemrég föltalált xilonit és celluloid-készítményekből fésűk, zongorabillentyűk, elefántcsontot utánzó kényelek, orvosi műszerek, fogorvosi készítmények bőven voltak.

Különféle korbeli bútorok, fal- és padlószőnyegek, díszművek, útikészletek a bútor- és díszműipar újdonságait ismertették meg.

Az agyagiparban most a díszítésre és a közegészségügyileg elítélt ólomfestékek kiküszöbölésére törekednek. Gyönyörű rajzú és díszítésű tárgyakat láttam

s örömmel jegyezhetem meg, hogy a Zsolnay-féle készítmények teljesen kielégítették az angol közönséget. Az üveggyártásnak úgy a változatos díszítésre mint az anyag szilárdságára vonatkozó találmányai is képviselve voltak. E csoport tárgyait porcellánégető- és üvegolvasztó-kemenczék különféle mintái egészítették ki.

Műszerezsek, kések, lakatosok, kovácsok, bádigosok is megmutatták, hogy a jobb minőségű aczélből, vashból minő árakat tudnak csinálni.

Fegyverek, katonai felszerelések, robbantó anyagok gyártásában történt haladást a szakértő nagyszerű kiállításban tanulmányozhatta. A puskák, pisztolyok szerkezetében nevezetes változtatás nincs. 1862 óta az ágyukat mind hátültöltésre készítik, és Angliában, valamint más államokban is acél vont csöveket alkalmaznak. A torpédók hivatkozhatnak legnagyobb tökéletességre s fejlődött a puskaporgyártás is. Az angol hadsereg háztartási, közegészségügyi, közlekedési eszközei akkora terjedelemben voltak képviselve, hogy ezekből ítélve, Angliát kellene legnagyobb katonai államnak tartani.

A papírgyártást, nyomtatást, könyvkötést, írókészletgyártást a hirlapirodalom rohamos fejlődése, a szépirodalmi és tudományos munkák iránt növekedő érdeklődés, szóval az általános műveltség fejlesztette, de lényegesen nem változtatta meg. A papírgyártásban forgalomba került a facelluloza. A mindkét oldalra egyszerre eszközölhető nyomással a hirlapnyomtatás terén elérték azt a határt, a melyen túlhaladni a közel jövőben alig sikerül. A lithografia és chromolithografia a hengernyomás alkalmazásával fejlődött s kibővült a zinkográfiaival. Javult a nyomdabetűk anyaga, s dívatba jöttek a nálunk is elterjedt kaucsuk betűk.

A könyvkötés minden művelére készültek gépek. A gépmunka nem fejlesztette magát a könyvkötést; kötése nem jobb, nem is szebb, de olcsóbb. És nagy érdeme, hogy az angol

könyvpiacra élénkebb forgalmat idézett elő. A közönség szívesebben veszi a kötött mint a kötetlen könyveket, mert így olcsóbban jut csinos könyvtárhoz. Nyomdák, lithografozók, chromolithografozó stb. gépek folytonos tevékenységben voltak s hol pénzért, hol ingyen ellátták a közönséget lapokkal, hirdetésekkel, képekkel.

A legkülönbébb szerkezetű órákat különösen angol és svájci gyárosok állították ki. Amerikából egy egész óragyárt állítottak ki; ennek egyes gépei nőmunkások felügyelete alatt órárszereket gyártottak, a miket aztán néhány munkás össze is rakott. A kiállítás gazdagsága jelezte, hogy az órák is sokféle javításon is mehetek keresztül. Ezek közül legáltalánosabban ismeretes az, hogy az óraalkulcsokat kiküszöbölték.

Különféle tudományos készülékek, mint kéneselelégszivattyúk, gázsűrítők, gázanalizáló, gőzsűrűség-meghatározók, készülékek, spektroszkópok, fiziológiai célokra alkalmas elektromos és optikai készülékek, mikroorganizmusok vizsgálatára szolgáló biológiai eszközök és készülékek tanuszkodtak arról, hogy 1862 óta a tudományok fejlődése különféle készülékek szerkesztését vonta maga után és ezek állandó értékre tettek szert.

A fotografia egészen az utóbbi időben fejlődött. A negatív képek készítéséhez kitalálták a száraz zselatinás lemezeket; tökéletesedett a sokszorosítás módja. Feltűnően sok tudományos, kereseti és műkedvelői célokra szánt készülék volt kiállítva.

A tanszerek fejlődéséről a »Találmányok kiállítása« hí képet nem nyújthatott. Térképek, szabadkézi rajzminták, vakok tanítására való betűk és könyvek voltak egy csoportban. Sok készülék, eszköz, a megfelelő szabaddalmi csoportban fordult elő; a legnagyobb rész már a tavalyi tanügyi kiállításon volt ismeretve.

Játszó, szórakoztató, testgyakorló, a testi nevelést előmozdító eszközök a kiállítók s látogatók részéről feltűnő figyelemben részesültek. Ezt a nagy

érdeklődést alig hiszi el, sőt elképzelni is alig tudja az, a kinek nem volt alkalma személyesen meggyőződni az angolnak korlátozhatatlan, de követésre méltó sport és athléta hajlamairól. Nálunk a közönség legnagyobb része előtt ismeretlen labdajátékokhoz, halászhoz, vadászathoz, csólnakázáshoz szükséges eszközök javított kiadásai magukban egész kiállítást képeztek. Nem maradtak el a bilárdok sem.

A felsorolt csoportok tárgyai szolgáltattak anyagot a »Találmányok kiállításá«-nak roppant tömegéhez. Az »Albert Hall of arts and sciences« déli oldalán elterülő díszkert állandó és rögtönzött csarnokait már ezek is megtöltötték volna. Azonban ez a tárgyhalmaz még nem volt elég. Ide csatolták a különben is terjedelmes »Hangszerek és hangjegyek kiállítását« is. A régi hangszerek el voltak különítve. Ezek is sok dolgot adtak a szemnek; hát még az új hangszerek és hangjegyek! A föld minden részéből közel négyszáz czég küldötte el kiválóbb termékeit.

A kiállításnak nevezetes része volt az »Old London street«. Múlt századok jól ismert házait mintakul használva föl, építették az Ó-London utcáját. Ennek házaiban belepillantathatunk a régi londoniak lakásaiba, műhelyeibe és boltjaiba. Láthattuk a munkálkodó iparosokat, családtagokat ruházatukban, az akkori szerszámokat és munkákat. Így fogalmat szerezhettünk arról az éles ellentéttről, mely a múlt és jelen építkezésében, bútorzatában, ruházatában, szerszámaiban és munkáiban uralkodik.

Az »Old London Street«, a »Halászati kiállítás«-ra készült nagy aquarium, a három terraszú díszkert szórakoztató helyek lettek volna; de a lépten nyomon fölmerülő újdonságok nem hagyták békében az embert.

A »Találmányok kiállítása« külsőleg is érdekes, fényes volt. Estve kert és csarnokok elektromos fényben úsztak. Az angol közönség se különb mint más: szereti a szemkápráztatót. Tömegesen látogatták a kiállítást min-

dig, de legtömegesebben az ünnepies kivilágítású estvéken. Volt is ok rá. Az Albert Hall kupoláján, a csarnokokon, kertben és a kert körüli palotákon egyszerre tízezer színes elektromos izzó lámpa szórt fényt a környezetre, és nagy ívlámpából forgatható színes üvegeken át fénynyalábok estek, a szökökútnak nem vízsugaraira, hanem oszlopaira, valamint a kert különböző pontjaira. A gőzgépek egyhangú zakatolása alig zavarta a zene hangját. Pillanatra még azt is hihettük volna, hogy a tündér mesék világában élünk.

Szóval a kiállítás kitünően sikerült. A csoportok nagy szakértelemmel voltak rendezve. A tárgyak nem szétszórva, kiállítók pavillonjaiban, hanem a csoport keretében voltak, minek következtében az egyúvé tartozó dolgokat könnyebben át lehetett tekinteni.

Ausztria-Magyarország, Oroszország, Svájc, Amerika, Japán, Siam stb. nem annyira termelő találmányokkal, mint ipari és műipari termékekkel jelentek meg. A tárgyak egy része a résztvevő állam osztályába, más része a szakcsoportba volt beosztva.

A leeds-i iparkiállításról nincs sok mondani valóm. Úgy látszik, a »Yorkshire college« megnyitása ünnepére rendezett nagy vásár volt az.

Kiállítási helyiség és elrendezés nem voltak olyanok, a milyenekhez főleg külföldön szokva vagyunk. Különféle iparcsoportok váltakozva voltak kiállítva. Sajnálatomra nem találtam meg benne azt, a mit Angliának egy akkora és olyan nagyhirű gyárvárosában és gyáros kerületében a vas, aczél, vászón és posztó gyáriparra vonatkozólag látni szerettem volna. A családás okát abban találom, hogy Angliában az elterjedt gyáripár, az évről-évre rendezett szakkiallítások, és különösen az óriási tárházak úgy a termelők, mint a látogatók részvételi vágyát csökkentik, főleg akkor, mikor nagy forgalomtól távolabb eső helyek vállalkoznak kiállítások rendezésére.

Leírásomnak végéhez közeledem.

Az útamba eső múzeumoknak és

kiállításoknak rám gyakorolt hatásával csak részben számolnék be, ha közművelődési és közgazdasági szerepükre vonatkozó következtetéseimet elhallgatnám.

Alig kételkedik valaki, hogy ma, midőn tudományban, iparban, művészetben, a gazdaság különféle ágaiban, kereskedelemben a haladás oly gyors, a tárgyak és ismeretek oly nagy mennyiségben szaporodnak, fölötté nehéz lenne az általános fejlődéssel lépést tartani, ha múzeumok, kiállítások alkalmat nem kínálnának arra, hogy a legkülönbébb irányban szélesedjék ismeretkörünk s a mindannyiszor fölmerülő eszmecsere következtében tisztuljanak fogalmaink. Valamint a cél, melyre e rokon intézmények törekednek, csak hasonló, de nem azonos, úgy az eredményben is, melyet elérni segítenek, észrevehető különbséget kell találnunk. Azt hiszem, nem tévedek, midőn a múzeumokat a kiállításokhoz úgy viszonyítom, mint az iskolát az élethez. A múzeumok általánosságban önmagukért közlik az ismereteket, a kiállítások pedig főleg a gyakorlati érdekeket tartják szemmel.

A múzeumok föltűntetik a mi volt és van a tanulásra való tekintetből; a kiállítások összehasonlítanak, különböztetnek, bírálnak, kitűntetnek, hogy versenyre keltsenek.

A múzeumok tárgyaik formáit megtartják változtatlanul; a kiállítások ellenben változtatják, nyugtalanul rontanak és újra építenek, abban a reményben, hogy sikerül a legszebbet és legjobbat megalkotni.

Mindkettő tanít, fejleszt a műizlést, a szép érzéket; azonban a múzeumok inkább filozofálásra, a kiállítások pedig inkább cselekvésre indítanak.

Valóban alig lehetett volna más intézménnyel elérni, hogy termelő és fogyasztó közönség megrögzött hibáktól megszabaduljon, a haladás, a termelés különféle ágaiban gyorsabb és biztosabb lendületet vegyen, mint a kiállítással.

És alig lehetett volna a sok gonddal terhelt közönségnek kényelmesebb, cél-

szertübb módot nyújtani, hogy hiányzó ismereteit kiegészítse, mint múzeumok felállításával.

Múzeumokban a kiállítás ideje nem levén korlátolt, az egyedekkel behatóbban lehet foglalkozni s az összest alaposabban földolgozni. És ha a múzeumok képesek a mindennapi élet igényeit különféle oldalról megvilágítani, akkor nemcsak a közönség szellemi fejlődését, hanem az öntudatosabb munkálkodás következtében a közgazdasági viszonyok javulását is tetemesen előmozdítják. Hogy azonban ezeknek a céloknak megfeleljenek, nem elég a gondosan kiválasztott és rendszeresen összeállított tartalom, hanem a kiállított tárgyakat bő leírással is el kell látni. Az angolok a tartalomjegyzéktől keveset várnak. Jó emberismeretök van: a tartalomjegyzéket meg kell venni, sőt még forgatni is, holott ha a tárgy mellett ott van a leírás is, a látogató azonnal kielégítheti tudásvágyát. Azután meg az is tudvalevő, hogy nincs valami unalmasabb, mint statisztikai adatokat olvasni, pedig ezek nélkül értékről, forgalomról, gazdálkodásról beszélni lehetetlen. Fölhasználja ennél fogva az angol az alkalmas múzeumokat statisztikai adatok közlésére. Erre a célra a mezőgazdasági, technológiai, ipar- és kereskedelmi múzeumok épen alkalmasak. Ha az angolnak is szüksége van ilyen fogásra, mennyivel több szükségünk van nekünk, kik inkább szeretünk bármivel, mint számokkal foglalkozni.

Nem könnyű a múzeumok feladata; még nehezebb a kiállításoké. Annál nehezebb, minél több termelési ágat ölelnek fel. Tulajdonképpen nem a kiállító, hanem a rendezők, bírálók és látogatók érzik a feladat súlyát. A rendezők bajban vannak a csoportosítással, a bírálók az összehasonlítással és ítélettel, a látogatók a kiállítási anyag eredményes feldolgozásával. A dolog természetéből következik, hogy a világkiállítások legtöbb fáradtságot okoznak főleg addig, míg tárgyaikat államok és nem szakok szerint csoportosítják; kevesebb fáradt-

sággal és több haszonnal járnak a szakkiállítások.

Nagyobb időközökben feltétlenül szükségesek a világkiállítások. A 19-ik század ipari és kereskedelmi viszonyait a közlekedési eszközök tökéletesedésén kívül, a világkiállítások is javították. Azonban, ha ezek folytonosan ismétlődnek, ismereteket nem terjesztenek, hala-

dást nem mozdítanak elő, hanem forgalom hiányában még a kereskedelmi hasznot is fölemésztik.

Azt hiszem, ennek a fölfogásnak hódol Németország is, midőn utóbbi időben a szakkiállításokat mindig jobban fölkarolja, a világkiállításoktól pedig távol marad!

DR. ILLOSVAY LAJOS.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

C H E M I A.

(Rovatvezető: WARTHA VINCZE.)

(1.) A BRONZEMLEKEK INKRUSZTÁCIÓJÁRÓL. — Az újabbkori bronzemleket se Budapesten, se máshol nem diszesíti patina, a bronztárgyak e leg szebb ékessége. E helyett csúnya fekete réteg borítja őket, a mely kiválóan alkalmas arra, hogy a szobrok művészi értékét alábbszállítsa, szépségét eltakarja. József nádor bronzszobra annyira éktelen fekete. mintha a József-téri épületek valamennyi kéményének útjában volna. Nürnberg városában e tekintetben nem lévén kedvezőbb a tapasztalat, a városi hatóság indítatva érezte magát Dr. K ä m m e r e r H e r m a n n tanárt, a városi chemikust megbízni, hogy a nürnbergi bronzemlekeket tudományos vizsgálat alá vegye, s az inkusztafcíók keletkezésének okát és feltételét derítse ki. Dr. K ä m m e r e r alapos vizsgálaton nyugvó kimerítő jelentése rendkívül érdekes, s a kérdés tisztázásához lényegesen hozzájárul.

Kämmerer megvizsgálta Dürer Albert és Hans Sachs bronzemlékét. E vizsgálat eredményéhez képest a szobrok chemiai összetételét a következő összeállítás tünteti fel:

	A Dürer-szobor tartalmaz	A Hans Sachs emlék tartalmaz
Rezet	88·43 %	88·88 %
Ólmet	4·72 »	4·79 »
Arzént	0·86 »	0·76 »
Vasat	0·60 »	0·69 »
Ónt	5·31 »	2·39 »
Zinket	0·11 »	2·62 »

A két emlék összetétele különösen a zinktartalomra nézve tér el egymástól. A Dürer-szobor alig tartalmaz zinket; a Hans Sachs szobraban pedig jelentékeny a zink mennyisége. Ez eredmény ellene mond azon újabban elfogadott véleménynek, hogy a fekete inkusztafcíó a zinktartalommal áll okozati összefüggésben. A zinktől majdnem mentes Dürer emléken sokkal intenzívebb az inkusztafcíó képződése, mint a Hans Sachs-én.

A vizsgálat arra az eredményre vezette K ä m m e r e r-t, hogy az inkusztafcíók tömege nem a bronz alkotó részeiből került ki, hanem legnagyobb részben idegen anyagok képezik, melyeket a szél, az eső, a füst és más tényezők kívülről hordottak az emlékek felületére össze. Az összehordott idegen anyagok a Dürer-emlék különböző részein az inkusztafcíók tömegének 84·97—87·40 és 78·15 százalékát teszik; a Hans Sachs-emléken 64·96—87·37, végre a szintén vizsgálat alá vett augsburgi Herkules-kút szobrán 99·16 százalékát.

Az idegen anyagokban K ä m m e r e r kvarcot, szenet, ként, foszforsavat, vizet, ammonium-vegyületeket, calciu-mot, magnéziumot, vasat talált. Ez anyagok közül a kvarc (homok) legnagyobb mennyiségben fordul elő; a Dürer és Hans Sachs szobrokon 22·87 %-tól—45 %-ig. A szén és a sósavban oldhatatlan szerves vegyületek mennyisége

3.57 és 9.73 % között van. Az ammóniumsók, a foszforsav és a kén egy része a madarak ürülékének terméke. A bronz alkotó részei közül az inkasztáció képzéséhez Kämmerer szerint csupán csak a réz járul (1:134—3:13 %-ban) részint kénvegyületek, részint a réz fekete színű módosulata alakjában. Az említett rézvegyületek közvetítik a tapadást az inkasztációk főtömegét képező idegen részek, — bátran mondhatjuk — a moscsok és a bronzanyag között. Ha e rézvegyületek feloldatnak, a bronz megszabadul épenséggel nem tetszetős fedőjétől.

Kämmerer tovább folytatván vizsgálatait, úgy találta, hogy a ciankálum az inkasztációk rézvegyületeinek — a tisztátalanságoknak — kitűnő oldó szere. E vegyület oldata az érintkezés rövid tartama alatt a legkevésbé sem hat károsan a bronz anyagára. Az útolagos mosás különben is eltávolítja a bronzról a ciankálumnak még csak nyomát is.

Kämmerer megállapította a fekete inkasztációk természetét, s rámutatva a módra, amely által a bronzemlékek eredeti szépsége újra visszaállítható, még tovább ment s munkába vette a zöld patina keletkezési feltételének megállapítását is. Szerinte a patina képződése nincs összefüggésben a bronz kémiai összetételével, hanem igenis a tárgy készítése, illetőleg öntése módjával, az öntőminta anyagával, és a felület símaságával. Minél símább a felület, annál inkább meg van adva a feltétel a szép zöld patina képzésére.

Kämmerer nézetét támogatja azon csupa szakférfiakból álló bizottság, mely több évvel ezelőtt Berlinben foglalkozott e tárggyal; a tanácskozások és a beható vizsgálatok eredménye az volt, hogy a legeltérőbb összetételű bronzemlékeken is képződhetik patina; ez azonban a nagyvárosok kén-tartalmú kőszénfüstjének hatására csakhamar fekete inkasztációnak enged helyet.

London tereinek minden bronzem-

léke fekete színű; a várostól távolabb eső kerteket díszesítő bronzemlékeké pedig szép zöldes.

A berlini bizottság véleményétől eltérőleg egy párizsi szakemberekből álló bizottság határozottan oda nyilatkozott, hogy pusztán az összetételtől függ a patina képződése.

A múltév folyamában több prehisztoriai fémtárgyat elemeztem. Az ugyanazon viszonyok között talált bronztárgyakat: szobrot, lámpát, vésőt, díszítményt majd fekete inkasztációval, majd vékony barna réteggel vagy igen szép zöld patinával találtam bevonva. Ha a vizsgált tárgyak összetételét egymással teljesen összevágónak találom, az eredmény, bármily csekély mértékben, hozzájárult volna Kämmerer és a berlini kommisszió véleményének támogatásához. A tárgyak összetétele azonban teljesen elütött egymástól. Vizsgálataim eredményéhez képest a bronztárgyak minél nagyobb réz tartalma és símasága mindenesetre befolyással van az eredeti, tetszetős külső fennmaradására, s a patina képződésre is. A nyilvános emlékek öntésére szánt bronz összetételének megállapításánál — nézetem szerint — nemcsak arra kellene tekintettel lenni, hogy az a műszaki földolgozásra minél alkalmasabb fizikai tulajdonságokat kapjon.

Bármily értéket tulajdonítsunk is Kämmerer vizsgálatainak azoknak különösen, melyek a patinaképződés feltételének megállapítására vonatkoznak — a kérdést nem találjuk annyira megoldottnak, hogy a vele való foglalkozás fölösleges és meddő volna.

DR. HANKÓ VILMOS.

(2.) A HOPEINRŐL. Ismeretes dolog, hogy a sör nem hat annyira izgatólag az idegekre mint a bor, hanem inkább hágyadtá, fáradtá teszi az embert, és pedig annál nagyobb mértékben, minél több komlót használnak készítéséhez. Nagy mértékben tapasztalták ezt különösen némely angol sörnél, a melyeknek előállításához amerikai vad komlót használnak. Ezen hatást a komlóban előforduló alkaloid, az úgynevezett

hopein okozza. Dr. William son volt az első, a ki ezen mérges anyagot a komlóból előállította. Dr. Smith vizsgálatai szerint a *hopein* a morfiumhoz hasonló anyag. Tiszta állapotban fehér por, amely a levegőn kissé megsárgul; erős, égető íze van. Csekély adagokban álmoságot, valamivel nagyobb mennyiségben halált okoz. Az emberre nézve 1 decigr. már határozottan veszedelmes, sőt 5 centigr. is mérges hatással bír. Smith kísérletei szerint 1—5 decigr. 4 óra alatt megöli a kutyát, macskát és tengeri nyulat.

A *hopein* erős antiszeptikus hatású. Hogy a komló fertőtlenítő hatással bír, az már régóta ismeretes. A komló-extraktum megásítja, sőt meg is gátolja a czukortartalmú folyadékok erjedését; az eczterjedés meggátolására, valamint a rothadási gombák megölésére alig van alkalmasabb anyag, mint a komló. Mindez arra mutat, hogy a komlóban kell valami anyagnak lenni, amely ezen alsóbbrendű organizmusokat megöli. Ez az anyag a *hopein*, amely már nagy higitás mellett is megmérgezi az alsóbbrendű lényeket.

Smith több kísérletet végzett, a melyből kitűnt, hogy ez az alkaloid a mikroorganizmusokat igen könnyen tönkretesz és így a fertőző betegségek gyógyításánál is a legnagyobb figyelmet érdemli. Lehetséges ugyanis, hogy a vérbe fecskendezve, ez anyagnak már olyan kis mennyisége is tönkretesz a betegségeket okozó baktériumokat, amely mennyiségben a beteg ember életére még nem gyakorolhat káros befolyást. Jelenleg azonban a *hopein* előállítása még olyan költséges, hogy nagyban alkalmazására egyelőre nem lehet gondolni.*

* Dr. W. T. Smith után Dingler's Polytechnisches Journal 259. k. 131. l.

Legújában L a d e n b u r g azt találta, hogy egy angol gyártól neki küldött *hopein* teljesen azonos a morfiummal. A morfiumnak minden reakciója mutatkozott rajta és az elemzés is ugyanarra az összetételre vezetett, a melylyel a morfium bír. Az identitás ellen nem szól az sem, hogy a *hopein* antiszeptikus hatású, mert a morfiumnak is vannak antiszeptikus tulajdonságai. Lehetséges azonban, hogy az angol gyár a sokkal olcsóbb morfiumot adja el a drágább *hopein* neve alatt (Chemiker-Ztg. 1886. X. k. 207. l.)

SZILASI JAKAB.

(3.) A NEMES ÉS AZ IPARBAN ALKALMAZOTT FÉMEKNEK PÉNZÉRTÉKE.

	1874-ik évben 1 kilogramm ára volt:	1884-ik évben
Ozmium ...	1906 frt 20 kr.	1650 frt — kr.
Iridium ...	1861 » 80 »	1200 » — »
Arany ...	1675 » 20 »	1679 » 40 »
Platina ...	675 » 60 »	570 » — »
Thallium ...	637 » 80 »	120 » — »
Magnezium ...	272 » 40 »	48 » — »
Kálium ...	134 » 40 »	102 » — »
Ezüst ...	104 » 40 »	89 » 40 »
Aluminium ...	48 » — »	48 » — »
Kobalt ...	45 » 45 »	28 » 80 »
Nátrium ...	18 » 76 »	11 » 40 »
Nickel ...	14 » 66 »	4 » 13 »
Wismuth ...	10 » 80 »	10 » 80 »
Cadmium ...	9 » 36 »	5 » 34 »
Higany ...	2 » 58 »	2 » 28 »
Ón ...	1 » 40 »	1 » 02 »
Réz ...	1 » 07 »	— » 74 »
Arzén ...	— » 88 »	— » 48 »
Antimon ...	— » 69 »	— » 54 »
Ólom ...	— » 30 »	— » 15 »
Zink ...	— » 28 »	— » 18 »
Aczél ...	— » 14 »	— » 8 »
Rúdvas ...	— » 11 »	— » 6 »
Nyersvas ...	— » 4 »	— » 3 »

A fémek pénzértéke — miként ez összeállításból kitetszik — 10 év alatt tetemesen csökkent. Az árhanyatlás a termelés fokozásában, s a termelés, illetőleg a kiválasztás tökéletesítésében keresendő.

DR. H. V.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

4. A Magyarországi Kőrpesti egyesület 1885. december hó 29-ikén Iglón választmányi ülést tartott, melyben az új alapszabályok értelmében életre hívandó »Tátra«-osztály megalakítására szükséges intézkedé-

sek megtétele céljából többtagú bizottság küldetett ki. Megállapították a központi költségelőirányzat is. — Az új alapszabályok értelmében minden osztály a 2 frtnyi tagdíj 60%-át a központba tartozik fizetni,

40 % és az esetleges osztálypótlék pedig saját rendelkezésére áll. — A központi kiadások fedezése után, melyek között az évkönyv költsége 1500 frttal szerepel, 1200 frt marad a választmány rendelkezésére, melyből már most szavazott meg 600 frtot az aggteleki barlang hozzáférhetővé tételére. — Az aggteleki barlang Münnich Kálmán szívességéből már februárius hóban fel lesz bányászatilag mérve s így remélhető, hogy a nyár kezdetével a második bejárás is készen lesz.

Az egyesületi tagok száma az 1885-ik évben több mint 300-zal szaporodott s most az alapító tagokkal együtt kerek számban 3000-et tesz.

5. Az erd. országos múzeumegyesületnek 1885. december hó 11-ikén tartott természet-tudományi szakülésén Benkő Gábor jelentést tett hunyadmegyei körútjáról, melyet ő az erd. múzeumegyesület segélyezésével tett ásványgyűjtés végett. Mintegy 28 helyről gyűjtött 430 drb ásványt, nevezetesen: aranykristályokat és lemezes, ágasbogas termés aranyat Boiczáról, Herczegányról, a zdráholczi bányából, Tresztjáról Vormagáról; termés ezüstöt, kúszált alakban, és stefanitot Kajanelről meg Szelistvéről; galenit és chalkopyrit keverékét Kis-Almásról, melyek részben átalakultak masicottá, maladittá és azurittá. Ugyancsak ezen galenitban észlelt igen apró cerussit-kristályokat. Gyaláron gyűjtött limonitot és magnetitot; a Valea Arsului-ból pedig egy egészen új bányából (Viktória) sajátságos lépcsőzeteslapú kvarczkristályokat és piritet.

Parádi Kálmán bemutatott egy elsőrangú, világító gázzal megvilágítható szkioptikont. Kmutatta a természet három országból merített mutatványokkal, hogy e műszer hiányt nem pótol a biológiai demonstrációknál. Mikroszkóp-toldaléka megépen szóra sem érdemes. Csontcsiszolatokról és belövelt készítményekről nem ad e műszer részletesebb és tanulságosabb képeket, mint egy jó kézi nagyító (loupe). Ok nélkül kísértjük meg vele, megfelelő kikészítés mellett is, a vérkeringést vagy pedig átalakíthatóságát és egészen átlátszó apró férgeket in natura demonstrálni. Az tehát nem igaz, legalább ez idő szerint nem, hogy a mikroszkóp-toldalékkal ellátott szkioptikon oly taneszköz, melylyel lehetséges a figyelem könnyű irányítása és kellő összpontosítása mellett a belső tagoltság és finomabb szöveti szerkezet szemlélése. Inkább beválik a szkioptikon taneszköznek mikroszkóp-toldalék nélkül. De ekkor is csak úgy, ha a tárgyakról, vagy rajzaikról készített, megfelelő nagyságú fotogramokkal rendelkezünk. Kivált a földrajz körébe tartozó fotogramok, a mennyiben egyes vidékek, városok és nemzetek fizio-

gnomiáját, valamint jellemző területek és ritkább geológiai alakulások topografiai viszonyait a vonalos rajzoknál érthetőbben és gyönyörködtetőbb képekben tüntetik fel, jó szolgálatára lehetnek a földrajzi oktatásnak; de a mióta a Hölzel-féle igen sikerült »Geographische Charakterbilder« megjelenése folyamatban van, a szkioptikon használata e tekintetben is másodrendűvé vált, mert a szemet érezhetően fárasztja, azonkívül előadó nézete szerint az eredmény nem áll arányban sem a költséggel, melybe e műszer és a fotogramok kerülnek, sem a fáradsággal, mely a vele való bánás miatt a néző közönség látó szervére nehezedik.

6. A magy. tud. Akadémia III. osztályának január 18-ikán tartott ülésén az előadások sorát Horváth Géza lev. tag nyitotta meg két előterjesztéssel.

Az elsőben az előadó közli »a magyarországi Psyllidákról« szóló tanulmányainak eredményét, a miből kitűnik, hogy ez a szipókás rovarokhoz tartozó rovarcsalád nálunk összesen 63 fajjal van képviselve. Előrebocsátván a Psyllidáknak általános jellemzését, az előadó részletesen ismerteti ama 63 fajnak biológiai viszonyait és földrajzi elterjedését hazánkban.

Ugyanő bemutatta Dr. Karpelles Lajos bécsi tanárnak dolgozatát, a ki »Egy érdekes új atkafaj« czím alatt annak az atkának a leírását közli, mely 1885. nyarán a kőbányai sertéshizlalókba a Bulgáriából érkezett árpával importáltatott, és ott az illető árpával foglalatoskodó munkásoknál erős viszketést és bőrküüteseket okozott. Ez az atka, mely pár év előtt, már Budapesten is észleltetett, és melyről annak idejében Közlönyünkben is említés volt téve*, a tudományra nézve egészen új felfedezés; azért a szerző, a ki a hozzá küldött fertőzött árpán a tökéletesen kifejlett ivarszervekkel bíró hímét és nőtényt is felfedezte, az atkát a *Tarsonemus intectus* fajnévvel ruházta fel.

Ezután Szabó József osztálytitkár beterjesztette Téglás Gábor dévai reáliskolai igazgató értekezését, melyben »Egy új csontbarlang a hunyadmegyei Petrosz határán« van ismertetve. A szerző 1881. óta folytatott kutatásainak sikerült végre a déli Kárpátokban is csontbarlangot felfedezni, mely Hunyadmegyében Petrosz falu közelében, de távol minden közlekedési vonaltól a Sztrigy mentében fekszik, és melynek iszapjában a barlangi medve állkapcsaira, bordáira, csigolyáira és egyéb csontjaira akadt.

Erre Konkoly Miklós tiszt. tag tett jelentést az ógyallai csillagvizsgálón

* V. ö. Természettud. Közlöny XIV. kö 378.t. l. 1882.

1885-ben végezett *asztrófizikai megfigyelésekről és vizsgálatairól*.

Végre pedig Gruber Lajos kir. meteorológ mint vendég adta elő ily című értekezését: »*A földnehézség meghatározása Budapesten a reverzionális inga segítségével*«, bemutatóan egyszersmind magát a műszert is. Ez a műszer a jelen mechanikai művészet szempontjából tökéletesnek mondható; minden ízében a művészet keze alkotta. Bármennyire lepi is meg az embert külső csínja, csak a vele tett megfigyelések kritikai méltatása engedi valóban bámulni azt a finom pontosságot, mely e műszernek párájt ritkítja. Az előadó a követett megfigyelési módok ismertetése után közli, hogy a másodperc-*inga* hosszúságát Budapesten 993.76 milliméternek találta. Ez az érték az eddigi általános nehézségi képlettel szemben Budapest nehézségi állandóját $+0.02$ milliméterrel nagyobbak mutatja.

Az akadémiának január 25-ikén tartott összes ülésén a többi között Hollósy Jusztinián lev. tag felolvasta emlékbeszédét Kruesz Chrysostomról.

7. A Magyarhoni Földtani Társulat februárius 3-ikán tartott szakülésén három előadás volt:

Dr. Schmidt Sándor »*Ásványtani Közlemények*« címén ismertetett és bemutatott egész sorozat felső-magyarországi (Szepesm.) ásványt, melyeket 1885-ki nyári kirándulása alatt gyűjtött; még pedig: Bindtről (Igló mellett) arsenopyritet, turmalint, sphaleritet, sideriten kvarcokat érdekes utógenerációval és sideritet; Kis-Hlinecz területéről aragonitet nyárs alakú habitussal; Kotterbachról eredeti másodlagos generációt előtűntető calcitokat, barytot; Zsakaracsról sideriteket; Prákkalva területéről magnetitet; Jekelfalva vidékéről egy kvarcztelérben haematittal asbestet. Végre megemlíti, hogy a körmöczi andesites kőzetben előforduló, eddig zöld diopsidnak tartott ásványt optikailag egyhajlású pyroxennek találta; azonban a pontos megállapításhoz szükséges elemzést a rendelkezésére álló kevés anyag miatt nem végeztethette.

Inkey Béla a *Balkán-félsziget különböző részeiben tett geológiai megfigyeléseit* közli. Montenegróban Nyegus faluban a jura nyomára akadt. Tűzetesebben tanulmányozta geológiai szempontból Görögországban a korinthusi csatorna munkálatait; azután Szaloniki, Janes, Graczkó, Philip, Bitolia helyeket érintve, ért Szerbiába, hol tanulmányi útja véget ért.

Dr. Primics György »*A Lapos-hegység trachitos kőzeteiről*« értekezett. Rövid sztratigrafiái bevezetés után eruptív kőzeteit két geográfiai csoportba osztja, még pedig a Czibles-Nagy-Hugyini és az Oláh-láposbánya-Kapniki csoportra. A Czibles-

csoport kőzetei zöldkőves amphibol-augit andesitek. Az oláh-láposbánya-kapniki csoport andesitjeit zöldkőves módosulataikban ércztermő kőzeteknek tapasztalták.

8. A magyarhoni Földtani Társulat 1886-ik évi közgyűlést január 13-ikán tartotta meg s egyszersmind új tisztikart is választott az 1886—88-ik évi trienniumra.

Dr. Szabó József egyetemi tanár, a társulat elnöke a közgyűlést ez alkalommal is hosszabb beszéddel nyitotta meg, melyben a múlt évnél két nevezetes eseményre pillantott vissza: a budapesti országos kiállításra, melyen a társulatot közhasznú működésének elismerésül a kiállítási nagy érremmel tüntették ki, azután a berlini geológiai kongresszusra, a melynek tárgyalásaiból érdekes tanulságot vont ki az országos geológiai főlvételek fejlődésére nézve általában és tanulságos párhuzamot vont a *külföld és Magyarország*, különösen pedig a *magyar geológusok munkásságát* illetőleg, kifejtve a következőket:

1. A hegyes vidékek geológiai főlvétele Magyarországon is teljesen a modern tudomány színvonalán áll. (A földtani intézet tisztviselői pedig jelenleg igen kevés kivétellel hegyes vidékek földolgozásával foglalkoznak.)

2. Kívánatos lenne, ha a magyar *Alföld geológiai főlvételére* külön osztály szerveztetnék, mely (a geológiai főlvételek eddigi módjától eltérően) kiváló figyelmet fordítana a *földművelési és a vízelosztási viszonyokra*. Ilyen geológiai főlvételekkel foglalkozik a porosz geológiai intézet egyik osztálya, az ú. n. »*Flachland-Abtheilung*«, mely a kutak és külön furatokok adatait felhasználva, igen részletesen átvizsgálja az altalajt is s becses adatokat szolgáltat a földművelés számára. Hogy az efféle adatoknak az értelmes gazda Magyarországon is ép oly hasznát venné mint Poroszországban, az nem szorúl magyarázatra.

3. Magyarország geológusainak különös feladatául tekinti a diluviális korszak ama képződményeinek részletes tanulmányozását, melyet rajnavidéki neve után ma már mindenütt *löss*-nek neveznek. Ez az a ritkás sárga agyag, mely Európa északi lapályain nem fordul elő, ellenben hatalmasan ki van fejlődve a Duna völgyében, melynek kellő közepét éppen Magyarország foglalja el. Szabó kívánatosnak tartaná, ha a lösz-térkép s a vele kapcsolatos tanulmányok sora Magyarországon kezdetnék meg, kiterjeszkednék a Vaskapuig, azután átcsapna a Balkán felé, a Fekete-tengernek, déli Oroszországban a Volga alsó völgyébe, e termékeny talajnak déli és keleti határáig; majd észak-nyugotra térve a Duna felső folyását s a Rajna és a Rhóne völgyét ölelné magába kiegészítésül.

Befejezésül Szabó elnök a társulat két kiváló, a múlt évben elhunyt tagjáról Zemlinszky Rezső salgótarjáni kőszénbánya-igazgatóról s gróf Pejacsevics János műkedvelő mineralógusról emlékezett meg hozzájuk méltó kegyelettel.

Dr. Pethő Gyula, a társulat lelépő első titkára az elmúlt év működését ismertette, visszapillantott az egész 1883—85. évi triennium eredményeire. A múlt februári közgyűlés óta a szaküléseken 13 tag 28 tudományos dolgozatot terjesztett elő; az egész triennium alatt 20 szakülésen 21 előadó 67 előadásba foglalva 95 tárgyról értekezett. A társulat folyóirata a »Földtani Közöny« 37 iven jelent meg 3 táblával; de ezen kívül a tagok 14 iv külön mellékletet is kaptak 6 táblával, az évi díj fejében tehát 51 ívnyi nyomtatványban részesültek.

A tagok száma három év alatt 68-czal szaporodott, köztük számos pártoló és alapító taggal, úgy hogy e három év alatt a társulat alaptőkéje megkétszereződött, 4600 frtról 9400 frtra emelkedvén. A forgó tőke bevételre a múlt évben csaknem 3700 frtra rúgott s megmaradt belőle készletül 260 frt a jelen évre.

A társulat egyéb eredményeit érintve, kiemelte a titkár, hogy tavál jelent meg az összes eddigi kiadványok (1852—1882) betűsoros tárgymutatója. — Dr. Fischer Samu a társulat megbízásából befejezte a *magyarországi sóskutak és sóforrások* vizének átnézetes kémiai vizsgálatát, főképen sótartalmukat mutatván ki. — A társulat *földrendési bizottsága* szakadatlanul folytatta működését, az év folytán ismét tekintélyes adatsorozatot gyűjtött össze s Kolozsvárott Dr. Koch Antal vezetése alatt külön osztályt szervezett az erdélyi földrendések megfigyelésére. — Ugyancsak a társulat adott megbízást Böckh János, Hofmann Károly, Inkey Béla, Lóczy Lajos, Koch Antal és Roth Lajos tagjainak, hogy készítsenek el a legközelebbi hónapokban *Magyarország geológiai térképét*, és pedig oly mértékben, hogy a nemzetközi geológiai kongresszus aegise alatt kiadandó *Európa geológiai térképébe*, (melynek a mértéke egy: a másfél millióhoz) beleilleszthető legyen. Ebből az alkalomból Pethő megjegyezte, hogy milyen szép lenne ha e néhány hónap múlva elkészülendő térképet, az *első, melyet magyar szakértők állítanak össze a haza földének geológiai alkotásáról*, s a mely kicsiny mértéke dacára is bizonyára jóval tökéletesebb lesz mint az összes eddigi, Magyarországot is magukban foglaló térképek (mert számos újabb adatot és erre a célra indított vizsgálatok eredményeit is fel fogja ölelni), a társulat a művelt magyar közönség használatára itthon is kiadhatná. (Időközben arról értesülünk,

hogy a Földtani Intézet, ha csak nagy nehézségekbe nem ütközik, vállalkozni készül e térkép kiadására, a mi annál öröndetesebb, mert a földtani társulat anyagi okoknál fogva ily költséges vállalatba nem bocsátkozhatik.)

A selmeczbányai főkegyesület befejezte *Selmecz környékének* geológiai fölvételét s *színezett térképét* az idén fogja közrebocsátani, erre fordítván az évek óta gyűjtött 800 frtnyi kapitálist.

Pethő Gyula titkári jelentését egy indítvánnyal fejezte be, ajánlvá a *magyar geológiai irodalom teljes Repertoriumának* elkészítését, »a melyben összegyűjtenék mindaz, a mi Magyarország ásványtani, földtani, közettani, őslénytani, ásvány- és közet-kémiai s fizikai geográfiai viszonyairól Magyarországon vagy külföldön 1700-tól kezdve maig bármely nyelven megjelent. És pedig nem csupán a címek szerint állítva össze benne az összes szakbeli munkákat és értékezéseket, hanem mindeniknek a tartalmát is megismertette s az egészet pontos szakcsoport, tárgy-, hely- és névmutatóval ellátva és a magyar kiadással egyidejűleg az egész Repertoriumot valamely világnyelven is kiadva.

A magy. tud. Akadémia s a Természet-tudományi társulat kiadásában megjelent Repertoriumok bizonyára igen becses forrásai ezen szaktudomány irodalmának is, de annak a célnak, a mely a geológust mint szakembert kielégíthetné, már természetöknél fogva sem felelhetnek meg.

Szép és nemes vállalkozás lenne a magyarhoni földtani társulattól, ha abban az évben, a melyben Magyarország geológiai térképét először készítik el magyar szakértők, s abban az évben, a melyben éppen száz éves fordulóját éri meg az *első magyar mineralógia** megjelenésének, az iniciatívát megragadná s a magyar geológiai irodalom Repertoriumának kiadását legalább elvben elhatározná; tervének megtestesítését akkorra hagyva, ha anyagi viszonyai megjavulnak vagy oly forrásokhoz jut, melyből eme vállalat költségeit fedezhetné. — Az indítványozó úgy véli, hogy e vállalat testté fejlődése a magyar geológiai irodalom hasznavehetőségére itt a hazában és megismertetésére a külföldön többet tehetne mint bármi egyéb vállalkozás. (Az indítványt a földtani társulat választmánya azóta elvileg elfogadta s az indítványozót felszólította a részletes program kidolgozására.)

Ezek után a szokásos közgyűlési teendők következtek: számadások és költségvetés előterjesztése stb. *Tiszteleti tagjai* sorába a társulat ez alkalommal tizenegy külföldi tudóst igatott, az ásványtani, földtani és

* Benkő Ferencz Magyar Mineralógiaja. Kolozsvár, 1786.

öslénytani irodalomnak mindmegannyi nagy-
érdemű munkásait s a jelenleg élő kitünő-
ségek legidősbjeit.

A *tisztújítás* eredménye a következő :
elnök Szabó József, alelnök Zsigmondy
Vilmos, elsőtitkár Staub Móricz, másod-

titkár Szontagh Tamás. Választmányi ta-
gok: Böckh János, Gesell Sándor, Hérich
Károly, Hofmann Károly, Krenner József
Sándor, Lóczy Lajos, Pethő Gyula, Roth
Lajos, Schafarik Ferencz, Schmidt Sándor,
Semsey Andor, Wartha Vincze.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

I. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. februárius 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Elnök bemutatja a közgyűlés válasz-
tási jegyzőkönyvét és üdvözlí az új választ-
mányi tagokat.

Titkár előterjeszti Hőgyes E. és Lau-
fenauer K. levelét, melyekben kifejezik,
hogy a választást köszönettel fogadják és

ígérik, hogy a Társulat érdekeit minden-
kor szívőkön fogják viselni. — Örvendetes
tudomásúl szolgál.

Titkár előterjeszti a forgó tőke költ-
ségelőirányzatát 1886-ik évre.

Előirányzat a Forgó Tőke számlájára.

A bevétel czíme	Bevétel volt 1885-ben		Elő- irányzat 1886-ra		A kiadások czímei	Kiadás volt 1885-ben		Elő- irányzat 1886-ra	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
1. Pénztári maradék 1885. végén	2874	49	2874	49	1. Term. tud. Közlönyre	7767	35	8000	—
2. Alapítványi kamatok	3732	87	3750	—	2. Népszerű és ciklus- előadásokra	1600	79	2400	—
3. Oklevelek díja	702	—	600	—	3. Könyvtár	1999	68	2000	—
4. Tagok évdíjai	15103	—	14800	—	4. Oklevelek kiállítása	179	60	200	—
5. Évdíjhátrálékok	560	50	400	—	5. Kisebbs nyomatványok	314	16	350	—
6. Előre befizetett tagdí- jak	695	—	400	—	6. Irodai költség	104	39	200	—
7. Eladott kiadványok	2958	47	2700	—	7. Postaköltség	273	20	350	—
8. Vegyesek	17	02	—	—	8. Szállásbér	1681	76	1681	76
					9. Bútorok és eszközök	60	20	300	—
Összes bevétel			25524	49	10. Fűtés, világítás	338	75	400	—
Levonva a bevételből a kiadást			25081	76	11. Vegyes kiadások	213	34	250	—
Marad bevételi többletnek 1886. végén			442	73	12. Tiszti díjazás	4104	85	4300	—
					13. Szolgafizetés	1180	—	1100	—
					14. Rendkívüli kiadás	1348	28	1000	—
					15. Pályakérdésre	300	—	400	—
					16. Átirás az alaptőkéhez	2000	—	1000	—
					17. Az évi bevételből 5% az alapítványhoz iratik	1188	—	1150	—
					Összes kiadás			25081	76

Dr. Horváth Géza, bár tudja, hogy a
»Mathematische und Naturwissenschaftliche
Berichte aus Ungarn« című folyóirat se-
gélyezését a közgyűlés elrendelte, mégis
kifejezi, hogy ezt nem tartja a Társulat
rendeltesével megegyeztetetnek és kéri,
hogy nyilatkozata a jegyzőkönyvbe fel-
véssék.

Elnök kifejezi, hogy bár mennyire
tisztelje is valakinek a meggyőződését, nem

tartja az alapszabályokkal megegyező el-
járásnak, hogy a közgyűlés határozata ellen
a választmányban hang emelkedik ; ilyen
módon megeshetnék, hogy, ha a választ-
mány egy tagja nézetének a választmány-
ban többséget szerezne, leszavaztatnék a
közgyűlés határozata.

A választmány ezután — Horváth Géza
kivételével — az előirányzatot egészben és
részleteiben elfogadja.

Titkár előterjeszti a forgó tőke januáriusi pénzforgalmát. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy Herman Ottó az országos kiállításra készült »Ösi nyomok a magyar népies halászatban« és »Urgeschichtliche Spuren in den Geräthen der ungarischen volksthümlichen Fischerei« című munkájából 280 példányt adott át ajándékképpen Társulatunknak, hogy cseréineke megküldje. — Köszönettel vétetnek.

Titkár felhozva, hogy a közgyűlés az alapszabályok módosítására tett indítvány tanulmányozásával és jelentéstétellel a választmányt bízta meg, kéri a választmányt, hogy erre nézve bizottságot küldjön ki. — A választmány ez indítvány tanulmányozására Szily Kálmán elnöklete alatt Horváth G., Högyes E. és Staub M. választmányi tagokat kéri fel.

Titkár előterjeszti, hogy a »Kertészeti lapok« szerkesztősége cserére szólítja fel a Társulatot. — A választmány a »Kertészeti lapok«-at elfogadja és az orsz. m. kertészeti egyesületnek a Közlönyt cserébe küldeni határozza.

Jegyző jelenti, hogy a könyvtárba a múlt v. ülés óta a szerzőktől következő ajándékok érkeztek: Szigethy Károly, Az *Astacus fluviatilis* és *A. leptodactylus* átmeneti alakjai; — Dr. B. Haller, Untersuchungen über marine Rhipidoglossen II; — Dr. G. Horváth, Hémiptères nouveaux. — Köszönettel vétetnek.

Előterjeszti továbbá a csereviszony kapcsán beérkezett műveket.

Washington. Bulletin of the U. S. Geological Survey. 1883. Nr. 2—6.

Washington. Bureau of ethnology. Second report to the secretary of the Smithsonian Institution. (1880—81.) Washington 1883.

Salem. Proceedings of the american association for the advancement of science. 32. meeting at Minneapolis, Minn. August 1883, Salem 1884.

Washington. United States Geological Survey. Elias Lord. Comstock mining and miners.

Washington. U. S. Geol. Survey. Irving R. Duer. The copper-bearing rocks of lake superior.

Washington. U. S. Geol. Survey. Becker G. F. Geology of the Comstock Lode and the Washoe District (With Atlas).

Washington. U. S. Geol. Survey. Third annual report (1881—82).

Petersburg. Annalen des physikal. Central-Observatoriums. 1884. I. Theil.

Petersburg. Repertorium f. Meteorologie. Bnd. IX.

Roma. Reale Accademia dei Lincei. Memorie (Serie III.) Vol. XIV. XV. XVI.

XVII. — Rendiconti 1885. Nr. 26, 27, 28. 1886. Nr. 1.

Bern. Naturforschende Gesellschaft. 1885. Nr. 2.

Paris. Société zoologique de France. Vol. 9. Nr. 5—6.

Córdoba. Acad. nacional de ciencias. Actas. Tomo 5. Entrega 2.

Hanau. Wetterauische Gesellsch. Bericht 1883—85.

Augsburg. Naturhistor. Verein 28. Bericht. 1885.

Berlin. Entomolog. Zeitschrift. 29. Bnd. 2. Heft.

Wien. Zoolog.-botanische Gesellschaft. 35. Bnd. 2. Halbjahr.

Roma. Società geografica italiana. Vol. X. fasc. 12., Vol. XI. fasc. 1.

Brescia. Ateneo. Commentari. 1885.

Bruxelles. Société belge de microscopie. Bulletins. 12. année Nr. 2.

Halle a. S. Verein f. Erdkunde. 1885.

Prag. Böhmischer Forstverein. Vereins-schrift f. Forst-, Jagd- und Naturkunde 1885/6. 3. 4. Heft.

Colmar. Société d'hist. naturelle; 24-e et 26-e années (1883 à 1885). — Tableaux des observations météorologiques.

Moscou. Soc. imp. des naturalistes. Bulletin. Tom. 60. Nr. 4.

Gená. Medic.-naturwiss. Gesellschaft. Sitzungsberichte 1885. Heft 1, 2.

München. Akademie d. Wissenschaften. Math.-phys. Classe. Abhandlungen 15. Bnd. 2. Abth. Sitzungsber. 1884. Nr. 2., 3., 4.

1885, Nr. 1., 2., 3.

Genova. Museo civico di storia naturale. Vol. XXI., XXII.

Budapest. Földtani Társulat Közlönye 15. köt. 11—12. füz.

Tudomásul vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülés óta 9 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Barta János birtokos Tisza-Becsén, Gálos Tamás birtokos Olcsváron, Horváth Károly plébános Gy.-Alfaluban, Kocsis József orvos Kecskeméten, Lóte Lajos tanár N.-Enyeden, Marossy Károly birtokos Vác-Hartánban, Grf. Pejacsevich János Budapesten, Szentpétery Ferencz telegráfistiz Debreczenben, Zboray Bertalan gyógyszerész Ó-Budán. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 18-an. — Tudomásul van.

Kitörlésre javaslatba hozatnak, mint régi adósok, 73-an. — Mindannyian kitörlötnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak valamennyien, szám szerint 105-en megválasztatnak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5785-re emelkedett, kik között 144 alapító és 94 hölgyn van.

I—II. SZAKÜLÉS.

1886. februárus 17-ikén és 26-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

1. Karlovszky Géza »A gázok áthatolásáról abszorbeáló anyagokon« értekezett. Ilyen anyag a kaucsuk, a folyadék-lemezek, s az állati meg növényi hártványok. Elmondva történeti fejlődését a gázok diffúziójáról való ismereteinknek, és megkísérve a tűnemény mivoltának magyarázatát, saját szerkesztésű eszközökkel és tanulságos kísérletekkel mutatta be, hogy a könnyen illanó anyagok, mint pl. az éther gőze sokkal nagyobb mértékben és sokkal gyorsabban hatol át egyes hártványon, vagy kancsukon, mint a gázok. Végül azon elméleti és gyakorlati következtetéseket érintette, melyek a megállapította tűnemények alapján az elemző chemia, az élettan és a közegészségtan hasznára lehetnek. (Bővebben közöljük.)

2. Dr. Szili Adolf előadása a Béguelintól legelőször észlelt tűneménnyel foglalkozott. Ez a tűnemény abban áll, hogy a Naptól megsugárzott szemmel valamely árnyékban tartott nyomtatványnak fekete betűit vörös színűeknek látjuk. Az oldalról megvilágított szemben a sklerán, és chorioideán a szembe szűrődő fénysugarak szétszórótt vörös világossággal árasztják el a reczehártját és vöröset érző elemeit eltompítják olyannyira, hogy a fehér lap ennek a szemnek az ellentétes zöld színben mutatkozik; de a fekete betűk képeinek helyén a reczehártján a reális vörös belső fény jut érvényre, miért a betűket pirosnak látjuk. Az előadó ellen, ki egy értekezésében ehhez a régi magyarázathoz ragaszkodott, Hilbert a Pflüger-féle Archiv-ban kikel, kísérletek alapján állítván, hogy a megsugárzott szemnek vörös belső fénye minden reczehártja-benyomásához hozzá keveredik. Előadó bebizonyítja, hogy Hilbertnek kísérletei tévesek, mert binocularis egyszerű látás alatt végezte, és hogy az eredmény egészen a régi magyarázat értelmében alakul, ha a két szemnek benyomásai, mint a helyes eljárás követeli, hasábüvegek segítségével egymástól szétválasztatnak.

3. Dr. Babes Viktor »A veszetség beoltásáról« értekezett. A veszetséget — úgy mond — mindenki a legrettenetesebb betegségnak tartja és méltán; mert nemcsak hogy tűrhetetlen fájdalmak között okoz biztos halált, hanem a megmárt egyén, sérülésétől számítva napokat és heteket tölt a legkínosabb aggodalomban, amíg vagy kitör rajta a betegség, avagy kitűnik, hogy nem volt megfertőzve. Vázolta azután a betegségnek kifejlődését és tűneményeit a veszett kutyán, valamint

azokat a módokat, amikkel eddig a megmárt embereket a fertőzés ellen biztosítani kívánták, ú. m. a sebek kiégetését, kimosását. Ezután reá tért Pasteur vizsgálódásaira a veszetség okát és gyógyíthatóságát illetőleg; történeti fejlődésében fejtegette a híres buvár kísérleteit s azok eredményét addig, amíg ma rendszeres beoltások segítségével képes a veszett eből megmárt egyénben a fertőző anyag hatását megsemmisíteni. Előadó Pasteur gyógyító oltásainak sikerét bebizonyítottak látja egyrészt az által, hogy a kutyák, melyeket erős veszetség-anyaggal beoltottak s azután gyógyító oltásnak vetettek alá, kivétel nélkül egészségesek maradtak, továbbá az által, hogy azok a megmárt egyének, a kiknek eddig Pasteur gyógyító oltást végezett — kiknek száma jóval meghaladja a 300-at — eddig egészségesek maradtak, noha közülök 100-nál többet már több mint 3 hónap előtt mart meg veszett kutya.

Egyetlen leánya halt meg eddig az oltás dacára, aki azonban oly későn érkezett Pasteurhoz oltás végett, hogy a tudós csupán a szülők kétségbeesett kérésére, s remény nélkül kezdte meg az oltásokat. Előadó avval az óhajással fejezte be előadását, hogy vajha nálunk is emeltetnék intézet, a melyben a veszetségre, valamint más fertőző betegségre vonatkozó kutatások végezethetnének s egyszersmind esetleg a Pasteur-féle gyógyító oltások is életbeléptethetnének.

4. Örley László »A tengeri rákok életéről« értekezve, több erre vonatkozó példát mutatott be, melyeket a nápolyi zoológiai stáció közbenjárásával a Földközi-tengerben gyűjtött, s melyek jelenleg a m. nemzeti múzeum birtokában vannak. Fejtegette a rövid farkú rákok ama különös szokását, hogy hátpánczéljokat állattelepekkel, különösen szívacsokkal, összetett zsákállatokkal, azonfelül algákkal annyira megrakják, hogy első pillanatra bárminek inkább tartanók őket, mint rákoknak. Ezen állattelepek nem véletlenül jutnak a rákok hátára, hanem a rákok magok erősítik azokat oda, még pedig különös kitünetből álló tüskék, kampók és horgok segítségével. A lágyfarkúrákok közül e tekintetben különösen érdekesek a csigaházakban élő remeterákok, melyek olykor 12 tengeri rózsát (Actina) is házuk tetejére tűznek. Ezen együttélés a létért való küzdelemben mindkét félnek nagy kedvezményeket nyújt, s elősegíti óriási számukat és elterjedésüket. Végül kiemeli, hogy a magyar nemzeti múzeum

nemcsak a fajok leírására és gyűjtésére, de a biológiai viszonyokra vonatkozó fektet súlyt, mint az avatatlanok sokszor készítményeknek beszerzésére is. (Bővebben közöljük).

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1886. évi februárius végén.

Megnevezés	1885		1886		Megnevezés	1885		1886	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradvány a megelőző évről	3759	98	2874	49	Alapítványul íratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	—	—	—	—	Természettud. Közlöny	1964	70	1756	29
Oklevelek díja	138	—	262	—	Népszerű előadások	5	—	544	40
Helybeli tagdíj a folyó évre	2665	—	2966	—	Füzetes Vállalat	87	40	127	90
Vidéki tagdíj a folyó évre	2353	50	2705	—	Könyvtár	154	95	333	—
Tagdíjhátralékok	345	—	308	—	Oklevelek kiállítása	29	40	64	60
Előrefizetett tagdíjak	30	—	39	—	Kisebbsé nyomatványok	63	80	78	70
Eladott kiadványok	236	46	505	47	Irodai költség	9	30	12	—
Füzetes Vállalat	602	95	655	40	Házbér	420	44	420	44
Vegyések	—	—	97	49	Bútorok és eszközök	—	—	—	—
Összesen	10130	89	10412	85	Fűtés, világítás	190	65	50	13
					Postaköltség	25	—	25	—
					Vegyés	132	—	131	50
					Tiszti díjazás	1188	93	1363	49
					Szolgák fizetése	190	—	190	—
					Rendkívüli kiadás	10	—	35	28
					Pályakérdés	300	—	300	—
					Összesen	6690	57	6432	73

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

A KIR. MAGYAR

TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

RÉSZERE TETT ALAPÍTVÁNYOK

ÖSSZEGE ÉS ELHELYEZÉSE

1885 DECEMBER 31-ikén.

	Készpénzben frt. kr.	Érték-papírban frt. kr.	Kötelező-vényben frt. kr.
ALPÁR IGNÁCZ, Budapest 1885 (1884)*	100.—	—.—	—.—
† GRÓF ANDRÁSSY GYÖRGY, 1846	105.—	—.—	—.—
DR. ANTAL GÉZA, Bpest 1882 (1871)	100.—	—.—	—.—
BALLA PÁL, Újvidék 1883 (1879)	60.—	—.—	—.—
DR. BALOGH KÁLMÁN, Budapest 1874 (1860)	200.—	—.—	—.—
BARONYI testvérek, Budapest 1880	—.—	100.—	—.—
DR. BATIZFALVY SÁMUEL, Budapest 1885 (1855)	100.—	—.—	—.—
GRÓF BATTHYÁNY GÉZÁNÉ, Polgárdi 1879	60.—	—.—	—.—
ÖZV. GRÓF BATTHYÁNY LAJOSNÉ, Dáka 1879	60.—	—.—	—.—
BÉKÉSI GYULA, Debreczen 1873 (1871)	60.—	—.—	—.—
† DR. BENE FERENCZ, 1858	210.—	—.—	—.—
DR. BENE RUDOLF, Budapest 1874 (1847)	—.—	100.—	—.—
† BENEDEK JÓZSEF (hagyaték, kamataival) 1867	79.22	—.—	—.—
BLATHY EDE, München 1874 (1872)	60.—	—.—	—.—

* A zárjelben levő évszám a rendes taggá való megválasztás idejét jelenti.

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papírban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
BRÁZAY KÁLMÁN, Budapest 1885 (1880)	100.—	—.—	—.—
BUDAPESTI REF. FŐGYMNASIUMI IFJUSÁG ÖNKÉPZŐ TÁRSULATA, 1883	100.—	—.—	—.—
† DR. BUGÁT PÁL. (pályadíjakra) 1864 (1841)	2000.—	—.—	—.—
BUGÁT gyűjtése SCHUSTER JÁNOS nevére. 1847	2566.02	—.—	—.—
BULLA THEOFIL., Zirc 1867	60.—	—.—	—.—
DR. CSÁSZÁR KÁROLY, Budapest 1875 (1865)	100.—	—.—	—.—
† DR. CSAUSZ MÁRTON, 1857	180.—	—.—	—.—
† CSENGERY ANTAL, 1873 (1853)	—.—	100.—	—.—
† CZAPKAI JÓZSEF, Budapest 1869	200.—	—.—	—.—
† CZINDERY LÁSZLÓ, 1846	105.—	—.—	—.—
CZÓGLER ALAJOS, Szeged 1882 (1879)	60.—	—.—	—.—
DÁVID VILMOS, Bpest 1882 (1871)	100.—	—.—	—.—
DOMANICZKY ISTVÁN, Budapest 1873 (1869)	—.—	105.—	—.—
† EGRESY REZSŐ, 1872 (1861)	—.—	525.—	—.—
BÁRÓ EÖTVÖS LORÁND, Budapest 1874 (1869)	200.—	—.—	—.—
ESZTERHÁZY-HERCZEGI KÖNYVTÁR, Kismarton 1882	60.—	—.—	—.—
GRÓF FESTETICS PÁL, Budapest 1875	200.—	—.—	—.—
DR. FODOR JÓZSEF, Budapest 1880 (1869)	100.—	—.—	—.—
GERANDO ATTILA, Páris 1880 (1873)	60.—	—.—	—.—
GSCHWIND MIHÁLY, Budapest 1868	100.—	—.—	—.—
† GUBICZ ANDRÁSNE, 1875	—.—	100.—	—.—
DR. GYÖMÖREY VINCZE, Sümegh 1875 (1869)	—.—	100.—	—.—
GRÓF HADIK BÉLÁNÉ, Pálóc 1876	200.—	—.—	—.—
† HÁM JÁNOS, 1847	210.—	—.—	—.—
HAMALIÁR KÁROLY, R.-Szombat 1873 (1867)	69.—	—.—	—.—
† HAMMERSCHMIDT FERENCZ, 1846	105.—	—.—	—.—
HANUSZ ISTVÁN, Kecskemét 1878 (1869)	60.—	—.—	—.—
DR. HARTL ALAJOS, Budapest 1884 (1860)	100.—	—.—	—.—
DR. HAYNALD LAJOS, Kalocsa 1864	—.—	525.—	—.—
HAZAI ELSŐ TAKARÉKPÉNZTÁR 1871—73 és 1881—1882	700.—	—.—	—.—
† HETÉNYI MIHÁLY, 1876 (1871)	500.—	—.—	—.—
HOHENAUER IGNÁ CZ, Kassa 1877 (1868)	100.—	—.—	—.—
DR. HÖGVES ENDRE, Budapest 1877 (1871)	60.—	—.—	—.—
HUNFALVY JÁNOS, Budapest 1880 (1856)	100.—	—.—	—.—
DR. ILOSVAY LAJOS, Budapest 1885 (1872)	—.—	100.—	—.—
IPOLYI ARNOLD, Beszterczebánya 1873 (1868)	60.—	—.—	—.—
JAGICZA LAJOS, Ravasz 1874 (1869)	100.—	—.—	—.—
DR. JEDLIK ÁNYOS, Győr 1873 (1841)	100.—	—.—	—.—
JEZSOVICS KÁROLY, Selmeczbánya 1874 (1870)	60.—	—.—	—.—
JUHÁSZ NORBERT, Kassa 1884 (1868)	100.—	—.—	—.—
KÁLLAY BÉNI, Bács 1873 (1859)	100.—	—.—	—.—
† KARLOVSKY ZSIGMOND, 1873 (1857)	—.—	100.—	—.—
KERESKEDŐ IFJAK EGYESÜLETE, Budapest 1873	—.—	100.—	—.—
DR. KÉTLI KÁROLY, Budapest 1881 (1862)	100.—	—.—	—.—
KLEIN GYULA, Bpest 1883 (1870)	—.—	100.—	—.—
KOLLER FERENCZ, Páhok 1873 (1869)	48.—	—.—	—.—
KONKOLY THEGE MIKLÓS, Ó-Gyalla 1874 (1869)	105.—	—.—	—.—
† KOPÁCSY JÓZSEF, 1846	60.—	—.—	—.—
DR. KORÁNYI FRIGYES, Budapest 1880 (1865)	—.—	100.—	—.—
KORIZMICS LÁSZLÓ, Budapest 1860 (1857)	—.—	—.—	100.—
† KORNITZKY MIKSA, 1878 (1876)	—.—	—.—	200.—
GRÓF KORNISS EMIL, Budapest 1875 (1870)	—.—	105.—	—.—
KOSSUTH LAJOS, Turin 1876	—.—	105.—	—.—
DR. KOSUTÁNY TAMÁS, M.-Óvár 1880 (1872)	60.—	—.—	—.—
† KOVÁCS ISTVÁN (Nagy-Ajtai) 1869	60.—	—.—	—.—
KRIESCH JÁNOS, Budapest 1875 (1863)	100.—	—.—	—.—
† KUBINYI ÁGOSTON, 1866	500.—	—.—	—.—
KUSSINSZKY ARNOLD, Jászó 1872 (1864)	60.—	—.—	—.—
LECHNER LAJOS, Budapest 1876 (1864)	100.—	—.—	—.—
LEUTNER KÁROLY, Budapest 1873 (1868)	—.—	105.—	—.—

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papírban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
† BÁRÓ LOPRESTI ÁRPÁD, 1870 (1868)	60.—	—.—	—.—
DR. MARGÓ TIVADAR, Budapest 1873 (1845)	200.—	—.—	—.—
DR. MÉSZÁROS KÁROLY, Budapest 1883 (1869)	100.—	—.—	—.—
MICSKEY IMRE, Budapest 1877	—.—	100.—	—.—
MICSKEY-SOÓS ANNA, Budapest 1877	—.—	100.—	—.—
DR. MIHÁLKOVICS GÉZA, Budapest 1880 (1869)	—.—	100.—	—.—
† MIKLOVICS GYÖRGY, 1878 (1868)	100.—	—.—	—.—
MIKÓ JÁNOS, Pécsvárad 1883 (1868)	60.—	—.—	—.—
MOJSISOVICS VILMOS, Liptó-Szent-Miklós 1882 (1869)	60.—	—.—	—.—
† MONTEDEGOI ALBERT FERENCZ, Eger 1869 (1843)	25.—	—.—	75.—
DR. MÜLLER KÁLMÁN, Budapest 1882 (1879)	100.—	—.—	—.—
† GRÓF NÁDASDY FERENCZ, 1846	105.—	—.—	—.—
NEY BÉLA, Budapest 1873 (1871)	95.—	—.—	—.—
NIKI MIHÁLY, Budapest 1881 (1874)	100.—	—.—	—.—
ÓNODY BERTALÁN, Budapest 1878 (1873)	—.—	210.—	—.—
DR. ORBAY ANTAL, Jászberény 1873 (1857)	48.—	—.—	—.—
PALCZER ERNŐ, Nagy-Károly 1874 (1869)	67.50	—.—	—.—
PAPP RAGÁNY JÁNOS, Berczel 1883 (1871)	51.—	—.—	—.—
DR. PERÉMI GÁBOR, Tolmács 1881 (1875)	70.05	—.—	—.—
DR. PETHŐ GYULA, Budapest 1876 (1869)	—.—	100.—	—.—
BÁRÓ PODMANICZKY FRIGYES, Budapest 1873 (1859)	—.—	100.—	—.—
PULSZKY FERENCZ, Budapest 1876 (1872)	100.—	—.—	—.—
† PYRKER LÁSZLÓ, 1846	315.—	—.—	—.—
RÁBA MIKLÓS, Bolhó 1873 (1871)	60.—	—.—	—.—
DR. RÉCZEY IMRE, Budapest 1883	—.—	100.—	—.—
† RICHTER ALAJOS, 1846	210.—	—.—	—.—
† BÁRÓ RITTERSTEIN ÁGOSTON, 1846	105.—	—.—	—.—
† ROCHOS ISTVÁN, 1846 (1841)	105.—	—.—	—.—
SÁSKA MIHÁLY, Budapest 1874 (1869)	100.—	—.—	—.—
DR. SCHULEK VILMOS, Budapest 1880 (1875)	100.—	—.—	—.—
SCHULLER ALAJOS, Budapest 1879 (1868)	—.—	105.—	—.—
DR. SCHVARCZ GYULA, Budapest 1864	—.—	—.—	300.—
DR. SCHWARTZ OTTÓ, Selmeczbánya 1884 (1871)	60.—	—.—	—.—
† SCITOVSZKY JÁNOS, 1864	500.—	—.—	—.—
SEMSEY ANDOR, Budapest 1874	100.—	—.—	—.—
SERLY SÁNDOR, Mohács 1885 (1872)	60.—	—.—	—.—
† SIMON ELEK, 1869	—.—	105.—	—.—
SIMONYI ANTAL, Ujházi László nevére 1869 (1862)	—.—	—.—	200.—
† BÁRÓ SINA SIMON, 1856	525.—	—.—	—.—
SIPOS PÁL, Szikszó 1881 (1869)	60.—	—.—	—.—
DR. SOMOGYI KÁROLY a Szegedi Somogyi-könyvtár névére 1878.	200.—	—.—	—.—
SOMOGYI RUDOLF, Budapest 1873 (1860)	—.—	100.—	—.—
SOMSSICH PÁL, Budapest 1884	100.—	—.—	—.—
FARKASDI SÖRÖS LUIZA, Budapest 1884 (1876)	—.—	—.—	100.—
DR. SZABÓ JÓZSEF, Budapest 1877 (1848)	—.—	105.—	—.—
SZANDTNER HENRIK, Pusztá-Túzok 1873 (1870)	60.—	—.—	—.—
† SZANISZLÓ FERENCZ, 1845	52.50	—.—	—.—
DR. SZELÉNYI (STESZEL) LAJOS, Tápió-Szele 1873 (1869)	100.—	—.—	—.—
SZENTANDRÁSSY LAJOS, Eperjes 1877	60.—	—.—	—.—
† SZIGLI GÁBOR, 1846	105.—	—.—	—.—
SZILY KÁLMÁN, Budapest 1873 (1860)	—.—	210.—	—.—
SZILY LÁSZLÓ, Szt.-Mártonban 1884	60.—	—.—	—.—
† SZÖNYI PÁL, 1878 (1846)	—.—	—.—	200.—
SZÜTS ISTVÁN, Dergecs 1875 (1869)	60.—	—.—	—.—
† TAKÁCS JÁNOS, 1880 (1846)	100.—	—.—	—.—
M. K. TENGHERÉSZETI HATÓSÁG, Fiume 1875	100.—	—.—	—.—
DR. THAN KÁROLY, Budapest 1874 (1859)	—.—	200.—	—.—
DR. THANOFFER LAJOS, Budapest 1877 (1868)	100.—	—.—	—.—
† THURZÓ GÁBOR, 1873 (1872)	—.—	—.—	60.—
TOMORY ANASZTÁZ, Budapest 1858	105.—	—.—	—.—

	Kész- pénzben frt. kr.	Érték- papírban frt. kr.	Kötelez- vényben frt. kr.
VÁLYA MIKLÓS, Budapest 1883 (1876)	—.—	100.—	—.—
DR. VARGHA ZSIGMOND Sz.-Fehérvár 1885 (1868)	100.—	—.—	—.—
DR. VÁSÁRHELYI IMRE, Szomor 1878 (1862)	—.—	100.—	—.—
DR. VIDÉKY FERENCZ, Budapest 1883 (1870)	100.—	—.—	—.—
VIRÁGH ELEK, Nagyvárád 1877 (1868)	60.—	—.—	—.—
DR. WAGNER JÁNOS, Budapest 1873 (1870)	—.—	105.—	—.—
† WAGNER PÁL, 1882	—.—	100.—	—.—
DR. WARTHA VINCZE, Budapest 1876 (1868)	—.—	100.—	—.—
YBL MIKLÓS, Budapest 1873	100.—	—.—	—.—
† ZSIVORA GYÖRGY, 1874	100.—	—.—	—.—
A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT saját alapítv.:			
a) A „Népszerű előadások“ jövedelme 1866-ban	300.—	—.—	—.—
b) A Bugát-Schuster alapítvány kamatai (1868—1873)	1417.75	—.—	—.—
c) A Könyvkiadó Vállalat jövedelme (1872—1885)	14234.68	—.—	—.—
d) Dr. Kátai Gábor volt titkár emlékére 1878	200.—	—.—	—.—
e) Tőkésítés az 1878—1885-ik é. pénztári maradékból	19548.35	—.—	—.—
Összesen	52407.07	4610.—	1235.—

A készpénzben befolyt alapítványokból 49675 frt. 28 krért esetről esetre értékpapírok vásároltattak, valamint az időközben kihúzott értékpapírok beváltási ára is megint értékpapírokba lőn fektetve. Az ekként apránként összevásárolt értékpapírok névleges értéke 60710 frtot tesz. És így az alapítványok 1885. decz. 31-ikén következőleg vannak elhelyezve:

2731.79 65320.— 1235.—

Budapest 1885, december 31-ikén.

FODOR JÓZSEF, titkár.

LEUTNER KÁROLY, pénztáros.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(10.) Mi az oka, hogy a cukorkorrépának, egy bizonyos ideig rövidebb fordákban termelve, — cukortartalma jelentékenyen csökken, daczára annak, hogy a törköly és a melasse feltakarmányozása és egyéb trágyák alkalmazásával a talaj ásványalkatrészei visszaadottnak?

L. J.

(11.) Mi okozza a fagydagاناتok tűrhetetlen viszketését, és mivel távolítható el?

L. J.

(12.) Van-e a magyar irodalomban oly munka, a mely az idegrendszerrel tüzetesen foglalkozik? Hát más nyelvűek?

Gy. L.

(13.) A »Természettudományi Közöny« februáriusi füzetében az »apró közlemények« közt el volt mondva a lóerő elnevezés eredete és ehhez azon állítás fűzve, hogy 75 kilogramm-méternyi munkát semmiféle ló sem bír kifejtteni; hogy újabban az Anzini bányákban eszközölt kísérletek átlag 27-8 kilogramm-métert eredményeztek.

Igen óhajtánám tudni, hogy ezen kísérletek minő módon bajiattak végre, mert nagyon hajlandó vagyok hinni, hogy ama 27-8 kilogramm-méter a ló munkájának

csak egy része, tekintve hogy járgányban dolgozó ló hasznos munkája a közben járás és a géprészek surlódása miatt átlag szintén csak fele azon munkának, melyet a lótól egyenes húzásnál várhatunk.

FÖLDVÁRY TIBOR.

(14.) A szesznek a szeszmérő körül még a legóvatosabb beeresztésnél is észlelhető fölhlajlása oka iránt véleménykülönbség jött létre oly formán, hogy egyik fél az említett tűneményt a kapillaritás, a másik pedig a tapadás (adhaesio) törvényeiből magyarázta.

A vita eldöntésének forumául kölcsönös megegyezés szerint a Természettudományi társulat választatván, kérek felvilágosító nyilatkozatot.

L. Gy.

(15.) A minap olvastam a »Magyar föld« ez évi 4. számában, hogy a petroleumot sikerült szilárd anyaggá változtatni és ily alakban használhatóvá tenri. Az eljárás abból állana, hogy »a kereskedelemben előforduló közönséges petroleumot csekély arányú szappangyökér, terpentinelaj és kámfor hozzáadása mellett 102° C-ra hevítik, amikor egyszerre szilárd, viasz-

szerű tömeggé változik, mely könnyen ég és többé nincs robbanó tulajdonsága; gyertyaalakra faragva, világításra használható, téglalakú darabokban pedig a köszén-nél nem drágább tüzelőanyagul szolgál. — Köszönettel venném, ha valaki felvilágosítana, hogy mi ebben az igaz. F. F.

(16.) Nagyon szeretnék egy oly magyar elemző vegytant, a mely szerint laboratóriumban elemzéseket lehetne végezni; melyik volna czélszerű? S. L.

(17.) Mivel lehetne asztalneműekből a vörös bor- és gyümölcsfoltokat kivenni, anélkül, hogy a vázon megrongáltatnék? V. I.

(18.) Miféle műben található leg több adatot az itacolumitra és xanthophyllitre vonatkozólag? Van-e valamely speciális mű a gyémántról? DR. D. M.

(19.) Vannak-e Magyarország magas hegységein glecserek és örökös hó? L. A.

(20.) Hogy készítik a *puncs-esszenciát*? A napokban vettem a boltban és a theába öntvén, semmi erejét nem vettem észre, de jó erős zamatos íze volt. K. Zs.

(21.) A *Természettudományi Közöny* februárius havi füzetében, »A levegő szén-saváról« szóló értekezést olvasva, feltűnt, hogy a *mértékek* hol a *francia*, hol pedig a *magyar* helyesírás szerint vannak kifejezve. Talán czélszerű volna e tekintetben, a métermértékek behozataláról szóló 1874. évi VIII. törvénycikknek mindnyájunkat kötelező írásmódját követni.

DOMANICZKY ISTVÁN.

(22.) A »Természettudományi Közöny« múlt évi novemberi számában Pivány I.

tagtárs egy általa 1848-ik évben észlelt természeti tűneményt írt le. Én hasonló bár kisebbszerű esetet akarok elbeszélni, mely egészen ellenkező körülmények között jött létre. Pivány I. tagtárs ugyanis azt írja, hogy midőn az elektromos jelenséget a szuronyok hegyén észlelte, még egy csepp eső sem esett, sőt, a mint az eső megeredt, a tűnemény megszűnt.

1869-ik év augusztus havában néhány barátommal Kondorosról napnyugtával két kocsin indultunk el, de alig haladtunk egy jó negyedórát, midőn nyugot felől óriási vastag és koromfekete felhő jött rohanva felénk, s egyszerre oly sötét lett, hogy az előttünk haladó lovat se láthattuk. Alig telt el néhány perc, isszonyú zápor zuhogott alá, folytonos villámlás és égdörgés között úgyannyira, hogy a lovakkal megkelle fordulnunk és a viharnek hátat fordítanunk. Az eső kissé csöndesedvén, folytattuk utunkat. Egyszer nékem, midőn az ostorral suhintottam feltűnt, hogy az ostor végén fény csillog; első pillanatban azt hittem, hogy foszforosz gyufát szórt el a kocsis, s ahhoz ért az ostor vége, de egy pillanat múlva feltekinték az égre, s a kalapomhoz tűzött, s a szűr kázmásja által előre nyomott nagy sastoll hegyén, — akkor kezdődött a magyar divat, s hordtuk a tolas kalapokat, — szintén ott csillogott a fénypont mint egy ragyogó gyémánt. Az eső megszűnt; az ég kiderült, a villámmal terhes felhő tovább rohant, s ezzel az elektromos fény is eltűnt.

Itt tehát épen ellenkezőleg, az eső alatt volt az elektromos fény látható, s az esés megszűntével tűnt el.

ZILINSZKY ISTVÁN.

FELELETEK.

(77. 1885.) Mindazok, kik az irodalomban a villámsujtotta fákkal pozitív adatokra támaszkodva foglalkoztak, azt állítják, hogy a *villám válogatás nélkül minden fába becsap*, sőt a sokáig sérthetetlennek tartott babérfá sem képez kivételt. Ezt állítja C o h n,* F r a n k,** H a r t i g*** és mások, sőt még a század elején élő dendrológusunk, K o v á c s A n t a l † is, ki erre vonatkozólag úgy nyilatkozik, hogy

* Dr. F. C o h n, Ueber die Einwirkungen des Blitzes auf Bäume. Breslau 1853. (Denkschrift d. schles. Gesellschaft f. vaterl. Kultur. — Ein interessanter Blitzschlag. Breslau 1857.

** Dr. A. B. F r a n k, Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1880. 355—362. l.

*** Dr. R o b e r t H a r t i g, Lehrbuch d. Baumkrankheiten. Berlin 1882. 191—193. l. és »Erdészeti Lapok« XXII. évf. 144—146. l.

† Utasítás a fák betegségeiről. II. kiadás. Maros-Vásárhely. 1809. 79. l.

»így bánták a' menkő a' fákkal-is, egyet meg-öl sértés nélkül, mást elszaggat, hasogat, mást nyomorrékká teszen.«

A különböző szerzők azonban azt is kijelentik, hogy a villám bizonyos fafajokat mégis nagyobb előszeretettel keres fel. Erre vonatkozólag többen közölték vizsgálataik eredményét. Így C o h n 40 villámcsapásra vonatkozó megfigyelései közül 14 esik a tölgyfára, 12 a nyárára, 3 a körtefára, 2—2 a lúcz, erdei fenyő és bükkfára, 1—1 az éger, szil, dió, vörös berkenye és az akáczfára; a C a s p a r y közölte 93 eset közül 20 esik a jegenye-nyárra, 14 a kanadai nyárra, 15 a tölgyre stb. Az eddig közölt észleletek szerint a villámcsapás gyakoriságára nézve következő sorrendet lehetne felállítani: tölgy, jegenye-nyár, kanadai nyár, körte, luczfenyő, jegenyefenyő, erdei és vörösfenyő, juhar, bükk, éger, nyír, szil, dió, vörös berkenye, akác.*

* Erdészeti Lapok XXIV. évf. 1155. l.

A tölgybe tehát a leggyakrabban, az ákác-fába pedig legritkábban csap be a villám. Úgy látszik, hogy a villámsújtás gyakorisága nem csupán az illető faj sajátosságaitól, mint a korona, a sudár alakja, elágazása, a lomb sűrűsége, a gyökérzet alakja s helyzete, a fatest villámvezető képessége stb. függ, de különösen a fát környező külső körülményektől is, mint a fa helyzetétől, magasságától, kitettségétől, a fát környező légkör páratartalmától, sőt talán a talaj nedvességétől is. Végre a villámcsapás irányára befolyhat még a légköri elektromosság feszültségének és kicsapásának természete, a szélirány stb.

A nép közt elterjedt hiedelmet tehát, mely csak leggyakrabban szűk térre szorított tapasztalatok alapján keletkezik, teljesen megczáfolják a tudomány embereinek szélesebb körű tapasztalatai s megfigyelései.

DIETZ SÁNDOR.

(3.) A Diatoma-félék vizsgálatával és leírásával az újabb időben számos kitűnő bűvár foglalkozott, mindazáltal egészen új monografiát, mely egyszersmind ezen felte érdekes mikroszkópi növénykéek teljes rendszerét is magában foglalná, se a német, se más irodalomban nem találunk. Az újabb termékek legnagyobb része e téren morfológiai és fiziológiai alapon nyugszik, mint pl. Pfitzer: Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillariaceen 1871; Schmitz: Die Bildung der Auxosporen von Cocconema Cistula 1872; Lüders: Beobachtungen über Organisation, Theilung und Copulation der Diatomaceen 1862; Schultze: Die Bewegungen der Diatomaceen 1858; és mások; vagy pedig csak bizonyos, kisebb-nagyobb területek Diatoma-féléinek leírásával és rendszeres felsorolásával foglalkozik, mint pl. Grunow: Die österreichischen Diatomaceen 1862; Schuhmann: Preussische Diatomeen 1867 és Die Diatomeen der hohen Tatra 1867; Dippel: Beiträge zur Kenntniss der in den Soolwässern von Kreuznach lebenden Diatomeen 1870; Boržcow: Die Süßwasser-Bacillarien des südwestlichen Russlands 1873; és mások.

Utóbbiak a Diatoma-félék meghatározásánál kezdőnek mint gyakoroltnak gyakran igen jó szolgálatot tesznek, sokszor azonban szűkebb körüknél fogva épenséggel nem elégitik ki a vizsgálat és ilyenkor mindig a régibb alapvető munkák azok melyek a bajból kisegítenek. Ezen régibb munkák pedig Rabenhorst: Die Süßwasser-Diatomeen 1853; és különösen, Kützinger: Die kieselschaligen Bacillarien 1844 (újabb kiadás 1865.). E két munka, mely igen számos, nemcsak a genusok de még a speciesek meghatározását is tetemesen könnyíti, csinos, hű és világos ábrával

van illusztrálva, a Diatoma-félék vizsgálatával foglalkozó dilettánsnak és bűvárnak egyaránt csaknem nélkülözhetetlen szükségét képezi. Jó szolgálatot tesz — ábráit nem tekintve — a Diatoma-félék meghatározásánál és felismerésénél, jellemeiknek rövid de velős összefoglalásával továbbá B. Eyfert: »Die einfachsten Lebensformen des Thier- und Pflanzenreiches 1885« című munkája is, mely azonban, mint címje is mutatja az összes, édes vizeinkben előforduló szerves mikroszkópi testek rövid, rendszeres tárgyalást karolja fel, miért különösen kezdőnek ajánlható. Végre felemlítendő még a most megjelenő Schmidt's Atlas der Diatomaceenkunde mely a legújabb Diatoma irodalom jeles terméke s szép, hű ábráival különösen a határozás összehasonlító módszerével kütűnő szolgálatot tesz.

A ki e tárggyal behatóbban foglalkozni óhajt, különösen Pfitzer és Eyferth fentemlített munkáiban részletesebb és kimerítőbb irodalom elősorolására fog akadni.

DR. F. N.

(7.) A nép fogalma valamely állatcsoportról, vagy állatról ritkán ugyanaz, mint a tudományé; állatcsoportot a nép keveset ismer (madár, hal), ezért az állatcsoportok neveit jobbadán a tudomány csinálta. A nép a bogár szó használatában is ingadozik. Igaz az, hogy a nép bogár néven nem csupa coleopterát ért (pincebogár Oniscus, Crustacea; penészbogár Julus, Myriapoda). Némely embernek még a gondolatában vagy az agyvelejében is van »bogara«. Bizonyos azonban, hogy a nép legeslegtöbbször coleopteron-termetű rovarot nevez bogárnak. Ilyen a szűb bogár is. A selyembogár azonban számba nem vehető, mert a bevándorolt lepke nevét nehezen a nép csinálta. Sokszor a bogár szó jelentése képletes, vagy a csunya szót (tetű) akarjuk vele kikerülni. A bogár szó tehát népies kelendősege szerint korántsem fedezi az insectum-ot, vagy hexapodát; mindamellett a használata erre az állatcsoportra kiterjeszhető és általánosítható, mert egy kifogástalanul jó magyar szó jelentését a természettudományokban szabályozhatjuk, inkább szűkíthetjük, vagy tágíthatjuk, mint helyette rosszat faragjunk. Megjegyzem itt, hogy a »fehérje«, birtok birtokos nélkül, bizony nem nagyon érdemi meg a pártolást, s hogy a verő ér helyett helyesebb a lüktető ér.

BORBÁS VINCZE.

(8.) A timber nem valami exotikus ausztráliai termék, mint a hogy a Földrajzi közlemények írja gondolja, hanem közönséges angol szó, és ácsnak való, épülethez való fát jelent. A földrajzi közlemények czikkírója valószínűleg angol forrásból merítette adatait!

DR. D. M.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1886 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	742.7	742.3	740.8	741.9	0.8	1.9	1.0	1.2	4.7	5.0	4.7	4.8	96	95	94	95	●✕ 25.6 ✕ 8.4
2	36.8	36.6	36.4	36.6	1.0	1.0	0.9	1.0	4.7	4.7	4.6	4.7	96	96	94	95	
3	34.2	35.3	40.0	36.5	-0.6	-0.4	-0.6	-0.5	4.4	4.5	3.9	4.3	100	100	88	96	
4	42.7	43.8	45.9	44.1	-7.0	-4.6	-7.4	-6.3	2.6	3.1	2.3	2.7	97	98	89	95	
5	46.9	47.2	48.1	47.4	-2.6	0.5	-3.8	-2.0	3.4	3.1	3.1	3.2	92	66	91	83	
6	48.5	48.6	47.2	48.1	-3.5	-2.0	-1.8	-2.4	3.4	3.5	3.3	3.4	98	90	82	90	✕ 7.7 ✕ 6.3
7	43.8	49.7	57.3	50.3	-0.4	-0.8	-5.1	-2.1	4.3	3.8	2.6	3.6	96	88	85	90	
8	64.1	66.9	69.3	66.8	-7.3	-2.5	-3.8	-4.5	2.9	2.8	2.9	2.9	89	74	84	82	
9	70.0	78.7	67.5	68.7	-4.2	-2.3	-1.5	-2.7	3.2	2.8	3.8	3.3	95	73	92	87	
10	64.5	62.0	59.7	62.1	-2.8	-1.3	-6.2	-3.4	3.7	3.9	2.7	3.4	100	94	95	96	
11	56.8	55.1	54.3	55.4	-10.4	-5.6	-5.2	-7.1	1.9	2.8	2.8	2.5	93	93	93	93	✕ 0.7 ✕ 2.6 ✕ 0.7 ●✕ 1.6
12	53.5	52.5	52.6	52.9	-5.8	1.6	-2.6	-2.3	2.6	3.6	3.1	3.1	87	69	83	80	
13	53.5	52.9	52.8	53.1	-7.2	2.2	-2.2	-2.4	2.5	3.5	3.4	3.1	95	65	87	82	
14	52.0	51.6	52.2	51.9	-4.8	1.2	-1.9	-1.8	2.9	3.8	3.7	3.5	90	75	92	86	
15	52.3	51.9	51.1	51.7	-7.0	0.9	-3.0	-3.0	2.6	4.0	3.2	3.3	97	94	87	93	
16	50.9	50.6	50.4	50.7	-9.0	-3.9	-2.0	-5.0	2.3	3.3	3.9	3.2	100	98	98	99	✕ 0.7 ✕ 2.6 ✕ 0.7 ●✕ 1.6
17	50.5	50.8	51.9	51.1	-1.0	0.5	0.2	-0.1	4.1	4.1	4.2	4.1	96	87	90	91	
18	51.9	52.1	52.3	52.1	-0.8	0.3	-1.1	-0.5	3.8	3.5	3.9	3.7	88	74	92	85	
19	51.2	52.3	53.0	52.2	-1.6	-0.2	-1.1	-1.0	3.9	3.9	3.7	3.8	96	87	88	90	
20	53.4	53.0	53.3	53.2	-1.2	0.7	0.4	0.0	4.2	4.4	4.6	4.4	100	90	96	95	
21	53.1	53.1	53.7	53.3	0.2	1.9	0.8	1.0	4.5	4.4	4.3	4.4	96	84	89	90	
22	53.4	53.5	54.5	53.8	0.4	2.8	1.2	1.5	4.0	4.5	4.0	4.2	85	79	80	81	
23	55.1	55.1	55.1	55.1	-1.8	2.7	-1.0	0.0	3.8	4.1	3.7	3.9	96	74	86	85	
24	55.4	55.1	55.0	55.2	-7.4	0.3	-2.8	-3.3	2.5	4.1	3.7	3.4	97	87	100	95	
25	55.3	55.0	54.8	55.0	-6.5	1.3	-5.3	-3.5	2.6	3.8	2.7	3.0	95	76	90	87	
26	54.6	54.3	53.8	54.2	-8.5	-1.9	-1.8	-4.1	2.3	3.8	3.8	3.3	97	96	96	96	
27	52.8	52.4	51.9	52.4	-9.3	-5.5	4.9	-6.6	2.1	2.9	2.9	2.6	94	98	93	95	
28	50.3	49.5	49.9	49.9	-5.9	-2.7	-5.0	-4.5	2.8	3.0	2.4	2.7	95	81	76	84	
Közép	751.8	751.9	752.3	752.0	-4.1	-0.5	-2.3	-2.3	3.3	3.7	3.5	3.5	95	85	90	90	-

hőmérséklet valódi közepe: -2.5 C° (Normális érték: $+0.9$ C°) — A légnyomás maximuma: 770.0 mm. 9-én reggel 7 órakor. — A légnyomás minimuma: 734.2 mm. 3-án reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+2.8$ C° 22-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+9.9$ C°) — A hőmérséklet minimuma: -10.4 C° 11-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: -8.9 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+3.4$ C° 22-én, és -11.7 C° 11-én. — A nedvesség minimuma: 65% 13-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 49%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 8 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 54 mm. (22 évi középérték: 27 mm.) — A párolgás februárius hónapban 5.9 mm.

Jelek magyarázata: kód ≡, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, mosdó ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEEN
1886 FEBRUÁRIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	S ¹	10	10	10	10·0	5	0	8°18'3	8°17'8	8°21'2	8°17'7	77·6	75·2	73·7	75·4
2	S ¹	SE ¹	NW ³	10	10	10	10·0	0	7	19·0	17·2	21·5	18·7	78·4	75·0	75·1	77·2
3	NW ⁶	NW ⁷	NW ⁵	10	10	0	6·7	8	7	18·6	16·3	23·6	17·8	80·6	77·4	74·8	77·9
4	NW ¹	—	N ¹	10	0	0	3·3	8	0	19·0	17·8	21·5	12·9	77·9	76·1	75·5	75·7
5	E ¹	NE ¹	NE ¹	6	1	6	4·3	7	0	19·0	20·4	21·8	12·7	80·3	74·9	67·1	76·7
6	—	—	W ¹	10	9	9	9·3	0	3	18·6	16·5	22·3	17·6	77·7	75·8	74·5	75·4
7	W ¹	—	W ¹	10	10	10	10·0	9	7	18·4	17·9	20·9	17·3	80·8	74·1	76·0	78·2
8	W ¹	W ¹	—	1	7	9	5·7	9	0	18·5	16·7	21·6	18·0	79·7	77·3	69·3	77·6
9	SE ¹	—	—	9	10	10	9·7	0	0	18·3	17·0	21·3	18·6	79·7	78·7	76·8	79·2
10	—	W ¹	—	10	9	10	9·7	8	0	18·2	17·6	22·6	19·0	82·7	75·4	72·3	77·8
11	—	—	—	6	3	2	3·7	0	0	19·2	16·0	21·9	20·1	78·3	73·1	73·3	76·2
12	—	—	N ¹	2	7	0	3·0	0	0	18·6	16·3	22·3	18·0	77·3	76·3	73·6	77·2
13	N ¹	—	—	1	1	1	1·0	0	0	18·0	15·5	20·7	17·4	79·7	77·2	75·3	77·8
14	E ¹	—	—	3	3	0	2·0	0	0	18·4	15·6	21·5	16·3	79·9	78·9	77·0	80·9
15	W ¹	—	—	9	8	0	5·7	0	0	18·2	15·1	22·8	18·8	80·6	79·3	79·2	79·2
16	—	—	—	10	9	10	9·7	0	0	18·2	16·9	22·3	17·2	81·5	79·0	79·4	80·8
17	E ¹	—	—	10	10	3	7·7	0	0	17·0	17·0	22·3	18·1	77·4	75·0	74·5	77·2
18	E ¹	NE ¹	—	10	10	9	9·7	0	0	17·4	17·2	23·3	18·9	78·4	76·6	74·4	77·4
19	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	9	9·7	0	0	18·0	16·0	22·9	11·5	78·0	76·4	74·2	79·2
20	E ¹	—	—	10	10	10	10·0	7	0	17·7	17·1	22·3	18·2	78·3	78·2	76·4	79·1
21	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	18·2	16·2	21·9	16·5	80·5	78·8	77·6	67·2
22	W ¹	—	—	9	10	4	7·7	0	0	18·1	17·5	21·1	16·1	77·6	78·9	74·6	79·6
23	—	N ¹	—	7	0	0	2·3	0	0	16·9	17·0	22·1	17·1	77·1	76·4	76·0	75·2
24	—	—	—	0	4	0	1·3	0	0	17·8	14·6	20·2	18·8	79·4	79·9	77·8	77·2
25	—	—	—	0	0	1	0·3	0	0	18·7	16·8	21·9	20·1	81·6	78·5	78·8	76·7
26	—	NW ¹	—	4	0	0	1·3	0	0	18·9	16·8	22·7	19·0	81·9	81·3	78·4	79·2
27	—	—	—	10	10	10	10·0	0	0	18·9	15·8	21·5	18·9	81·8	78·8	74·4	75·7
28	—	W ¹	N ¹	10	4	0	4·7	0	0	18·0	16·3	22·5	18·2	80·2	78·5	77·5	80·0
Közép	—	—	—	7·4	6·6	5·1	6·4	2·2	0·9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 0·6
 százalékokban: 14 8 23 6 6 0 26 17

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képle szerint számítható ki: $H = 2·1058 + (N - 70·0)0·00053$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdi-j fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. ÁPRILIS

200-IK FÜZET.

X. A SZIMPATIKUS IDEGRENSZERRŐL.*

Az élő lények szervezetének belső alkotására és működésére irányult kutatások nagy, bámulatba ejtő eredményei mellett saját-szerű, meglepő jelenségnek kell tartanunk, hogy a szimpatikus idegrendszerrel való ismereteinkben évtizedek megfeszített munkás-sága, bűvárkodása alig mutathat jelentékeny haladást.

A tárgy, melyről szólni fogok, nem mostoha gyermeke a vizsgálók nagy seregének, sőt különös kedveltje azoknak, kik a szervezet életműködéseiben beállott zavaroknál e kevésbbé ismert idegrendszert okolhatják könnyű szerrel, mert ide vonatkozó ismereteink valóban alacsony fokon állanak és finomabb alkotásába, működésébe szövevényes, bonyolult volta csak kis mértékben enged betekintést.

A szervezetek felsőbbrendű kiválásával, a szervezet tökéletes ségével karöltve jár a szimpatikus idegrendszer jelenléte, mely-hez a régi orvosok annyit fűztek és róla annyit regéltek, mint akár a fekete epéről és egyebekről. S ha ma napság csakis a közönség egy nagyon csekély részénél merülnek fel ilyen mesebeszéddek, nem tagadhatjuk, hogy vannak szakemberek, kik fűt-fát tulajdonítanak ezen még oly kevésbé ismert és mégis annyira gyanúsított idegrendszernek. Nem bántjuk azt, ki komoly arczczal regél rejtélyes bűjdosó bajairól, valamint azt sem, kinek tetszeleg, ha a hajzatnak egy éjen át történő megöszülését, a körmön meg-megjelenő fehér pöttyöket, a vallásos célokra felhasznált vérizzadást is ennek az annyira sanyargatott idegrendszernek a nyakába varhatja, sőt a szeplőért sem a Nap tűző hevét vádolja. — Ott, hol az ismeretek alacsony fokon állanak, hol az exakt tudás határai olyan nagyon is elmosódottak, nem lehet csodálni, ha a találgatásoknak és feltevéseknek nagy szerep jut. Lássuk tehát e szimpatikus idegrendszerrel való mai ismereteinket, és igyekezzünk némi betekintést nyújtani szervezetünk nagyszerű alkotásába.

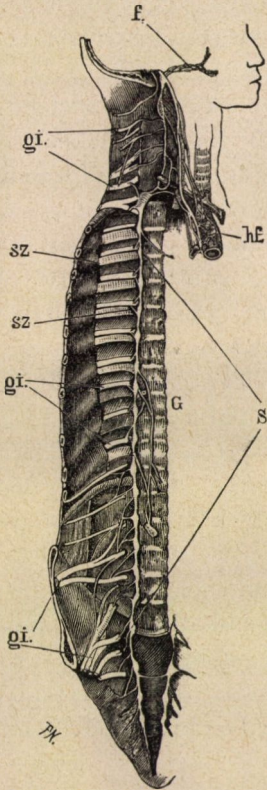
* Előadott az 1885. évi decz. 17-ikén tartott referáló szakülésen.

Idegrendszerünk ezen részletének jelzője, a »szimpatikus« szó, régi keletű és nem felel meg ez idegrendszer jelentőségének; de mint sok egyéb megnevezés, ez is megmaradt a régiektől az orvosi műnyelvben. Ez az idegrendszer, mint később látni fogjuk, a középponti idegrendszerrel és körzettel nagy mértékben összefügg és azért a régiek bizonyos idegszimpatiák magyarázatára használták fel. Innen elnevezése.

A szimpatikus jelző az orvosi műnyelvben egészen más jelentőségű; egy példa nyomban feltűnteti az értelmét. Az észlelt esetek nagy száma tanúskodik azon tényről, mely szerint az egyik szem sérülését a másik teljesen egészséges szemnek menthetetlen elpusztulása követi. Az egészséges szemet csupán úgy védhetjük meg, ha a sérültet teljesen eltávolítjuk, ezáltal akadályozván meg a kóros folyamatoknak további terjedését. Az egészséges szemnek ilyen módon keletkezett baját, szimpatikus megbetegedésnek nevezik. Természetes, hogy a szimpattia ismert fogalmának analógiájára felállított idegszimpatiák, a szervezet távolabb-közelebb fekvő részleteire áttérjedő beteges, kóros folyamatoknak a szimpatikus szóval való megjelölése régibb keletű, és mint olyan, az ismertetendő idegrendszer megnevezésében is megmaradt.

A szimpatikus idegrendszer már külső megjelenésében, szürke színezetében is elüt az agygerinczvelői idegrendszertől. Ez utóbbi néven értjük idegrendszerünk két középponti részét, az agyvelőt és gerinczvelőt, valamint a belőlük kiinduló idegeket, melyek külsőleg fehéres színűek és rendeltetésük a bőrnek és izomzatnak beidegzése. A gerinczvelőből finom idegszálak alakjában lépnek ki elől a mozgató, hátul az érző ideggyökerek; ez utóbbiak egy szürke csomóval, a csigolyaközötti dúczczal vannak ellátva, melynek alsó végén az ideggyökerek egy közös idegtörzsszé egyesülnek. A Bell-féle törvény foglalja magában azon kísérleti tényeket, melyek szerint az elülső ideggyökerek mozgást, a hátulsók pedig érzést közvetítenek. Az ideggyökerek egyesülése után természetesen vegyes jellemű idegtörzsek keletkeznek, melyek egyaránt mennek mozgató és érző területekhez. A szimpatikus idegrendszert, mely az előbbenivel szoros összefüggésben áll, három lényeges részlet képezi, melyct akármely gerinczes állatban fellelhetünk. Az állati test egész hosszában a gerincz-oszlop mindkét oldalán húzódik egy szürke idegnyaláb, mely, mint az 1-ső ábra mutatja, orsószero duzzanatokkal, akár az olvasó, van ellátva; ezen hosszanti idegnyaláb a szimpatikus idegrendszernek leglényesebb része és határnyalábnak, határkötegnek nevezetik (1-ső ábra S). A szimpatikus határköteget, aszerint, a mely testrészen elterjed, külön néven nevezik, így van feji, nyaki, mellkasi stb. részlete.

A szimpatikus határköteg a gerinczvelői idegek számának megfelelően van dúczokkal ellátva, kivevén a nyaki és feji részletet, hol a dúczoknak nagyobb mértékben való összeolvadásaival vagy elkülönüléseivel találkozunk. A szimpatikus határköteg fontossága azonnal föltűnik, ha elgondoljuk, hogy a szervek és az idegközpontok között az összeköttetést fenntartja. Az 1-ső ábra is mutatja



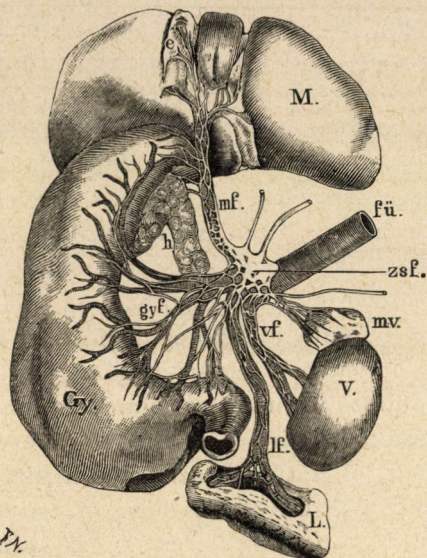
1-ső ábra. Az ember szimpatikus határkötege. *S* szimpatikus határköteg, dúczai-val. *sz.* szövetkező ágak. *hf.* gégefogat. *gi.* gerinczvelői idegek. *f* fejes fonat.

azon finom idegszálakat, melyek az összes gerinczvelői idegeket a szimpatikus határköteggel kötik össze. Ezen fontos idegszálakat összekötő vagy szövetkező ágaknak nevezük (1-ső ábra *sz.*) Ezen szövetkező ágak képezik a második lényeges részét a szimpatikus idegrendszernek. Pályájukban az idegközpontoktól kiinduló idegkötegek haladnak, melyek a szimpatikus határkötegbe jutva, tőle a legkülönbözőbb magasságban juthatnak el rendeltetésük helyére. Az 1-ső ábra ezen kívül még jól feltűnteti azon finom ideghálózatot, mely a légcsövön és hörgön terjed el (*hf*), valamint a fej nagy erén (*f*). A szimpatikus határköteg tehát egyrészt a szövetkező ágak útján összefüggésben áll az összes gerinczvelői idegekkel és nagy központokkal, másrészt pedig a szervek és véredények nagy, sűrű szimpatikus fonataival is idegágak által szoros összeköttetésben van.

Hogy ezen ideghálózatok milyen nagy terjedelműek, arról egyes készítményekről vett fényképek nyújtanak fogalmat. De ezek sem adhatják vissza híven, mert az idegfonalak oly nagy számmal vannak jelen, hogy azokat mind kikészíteni eszközökkel, vagy képen feltüntetni nem is lehet. Az idegfonalak rendetlenül fedik egymást és a legszövevényesebb hálózatban övezik körül a szervekhez menő véredényeket. A 2-ik ábra

tűntet fel néhány ilyen bámulatos ideghálózatot, melyekbe dúczok sűrűen vannak behintve. A test azon nagy üregében, mely a szerveket tartalmazza, mint a tüdőt, szívet, bélcsatornát, veséket és az edényrendszert, ott találjuk ezen hatalmas szimpatikus ideghálózatokat szürke megjelenésükben. Azon körülménynél fogva, hogy a szimpatikus idegrendszer az agy- és gerinczvelőből kilépő idegek-

kel, valamint a központokkal is összeköttetésben áll, továbbá, hogy a véredényeket kivétel nélkül körülfonja, világos, hogy a szimpatikus idegrendszert szervezetünk minden részén ott találjuk.



2-ik ábra. Az ember szimpatikus zsigerfonata. *M.* máj, *e.* epehólyag, *Gy.* gyomor, *L.* lép, *V.* vese, *mv.* mellékvese, *fü.* függő ér (aorta), *h.* hasnyálmirigy, *zs.* zsigeri fonat, *mf.* májfonat, *gyf.* gyomorfonat, *lf.* lépfonat, *vf.* vese- és mellékvesefonat.

lyeken megkülönböztetünk egy külső burkot, azon belül pedig egy velős hüvelyt, mely egy finom fonalat, a tengelyszálat tartalmazza. A



3-ik ábra. Részlet a szimpatikus idegfonalból. *vi.* velőshüvelyű idegrostok; *hi.* halvány idegrostok.

A vázolt elterjedésben és szürke színezetben találjuk az okot, hogy a fehér agy-gerinczvelői idegrendszertől külön választották és a vegetatív szervek önálló idegrendszerének tekintették.

Ha ezen külső megjelenésökben elütő idegrészleteket nagyítóval vizsgáljuk, egyformán idegrostokból és sejtekből alkotva találjuk. A 3-ik ábra mutatja az idegrostok két fajtát, a sötét vagy velős hüvellyel ellátott, és a halvány vagy velős hüvelynélküli idegrostokat. Mindkettő vezetópálya, és a központokkal meg a körzettel áll összeköttetésben. A fehér idegekben, melyek az izmokat és bőrt látják el, tehát mozgást és érzést közvetítenek, a velős hüvelyű idegrostokat találjuk, melyek

szimpatikus idegekben különböző vastagságú ilyen velőshüvelyű idegrostokat is találunk, csak hogy e mellett túlnyomó számban azokat a halvány idegrostokat, melyeknek velős hüvelyük nincsen és a melyeket szimpatikus idegrostoknak is neveznek. Ezek jelenléte kölcsönzi a szürke színt a szimpatikus idegeknek. A szimpatikus idegrendszer határkötegében, fonataiban

és ágaiban jelentkező szürke, orsószerű vagy gömbölyded megvastagodások, vagyis a szimpatikus dúczok a dúczsejtek felhalmozódásának köszönik létüket. Egy ilyen szimpatikus dúczot ábrázol a 4-ik ábra vázlatban. A dúczczal összefüggenek a különböző helyekről

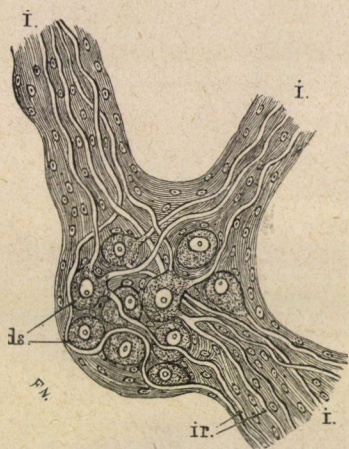
jövő idegrostokat tartalmazó kötegek (*I*), melyeknek találkozási pontján vannak a duzzanatot feltételező dúcsejtek elhelyezve (*ds*).

Az ábrán a dúcsejtek különböző alakjai láthatók. Így látni olyan sejtet, melynek nyulványa nincsen. Az ilyen nyulványnélküli dúcsejtek lételetét tagadni nem lehet ugyan, de az élettan velük nem is tud mit csinálni, mert teljes elszigeteltségben, nyulvány azaz vezető nélkül semmiféle működés nem gondolható és így valószínű, hogy azok a finom nyulványok a kezelés alatt letöredezték. Látni lehet továbbá olyan dúcsejtet, melynek két ellentett része egy-egy nyulványba folytatódik; ezek az ú. n. kétsarkú idegsejtek; és vannak ezeken kívül három és több nyulvánnyal ellátott idegsejtek is.

A dúcsejtek nyulványai részben egyenesen folytatódnak idegrostokba, tengelyszálukat képezve, részben a szomszéd és távolabb fekvő dúcsejtek között létesítik az összeköttetést.

Nem lehet szándékunk részletes fejtegetést nyújtani a szimpatikus ideg, rendszer bonczani és szövettani alkotásáról; e rövid leírás csupán belepillantást és tájékozódást kíván adni a következőkhöz való bevezetőül.

Mint láttuk, az agy- és gerinczvelő a maga idegeivel, megjelenésében, elterjedésében, alkotásában elüt a szimpatikus idegrendszerétől; és így megvolt a természetes ok is, hogy a kettőt teljesen szétválaszszak. Különösen e század elején nagy előszeretettel használtak fel minden adatot ama tétel felállítására, hogy a szim-



4-ik ábra. A szimpatikus dúc szerkezete vázlatosan. *ds.* dúcsejtek, *ir.* idegrostok, *I.* idegek.

patikus idegrendszer alak és működés tekintetében teljesen önálló. Ezen tétel azóta nagyot változott; a folytonosan végzett élettani kísérletek és a betegeken tett észleletek mind jobban meggyőgítették erejét, úgy, hogy ma napság a szimpatikus idegrendszer az agy- és gerinczvelőnek kell nagyrészt alárendelnünk és csak részben szabad önálló jellemmel feruháznunk. Az agy- és gerinczvelő, mint tudjuk, szervezetünk életműködéseinek középpontjait foglalja magában. Az agyvelő szürke kérge a lélek tabula rasaja; ott perciálódnak, ott válnak öntudatossá a külvilág behatásai, ott van az öntudat, ott a gondolkodás, a szellemi élet mindmegannyi jelenségének fizikai alapja; az akaratunk befolyása alatt álló középpontok is ott vannak elhelyezve. Az agyvelő egyéb helyein találjuk fel azon középpontokat, melyek akaratunktól függetlenül, öntudatunk érin-

tése nélkül szabályozzák azon életműködéseket, melyek a szervezet fenntartását végzik. A szimpatikus idegrendszer, mint láttuk, sokszoros összeköttetéseivel összefügg az egyes felsőbbrendű közép-pontokkal és innen érthető alárendeltsége; de azért elterjedésében az egyes szervekben vannak saját indító, automatikus góczai is. A régiebb, alapot nélkülöző okoskodásokat mellőzve, csak azt jegyezzük meg, hogy a szimpatikus idegrendszer önállóságát határozottabb alakban Winslow (1732) állította, a mennyiben a szimpatikus dúczokat kis agyvelőknek tekintette. Johnston (1771) a szimpatikus dúczokat azon idegek eredő központjainak tartotta, melyek az akaratlan mozgásokkal bíró szervekhez mennek. Ezután következett Bichat (1801), nevezetes tételének felállításával. Bichat az életjelenségeket két nagy körre: vegetatív és animális körre osztván, a szimpatikus idegrendszernek elűtő megjelenése nagyon kedvező volt az agy-gerinczvelői és a szimpatikus idegrendszer közötti különbség felállítására. Szerinte minden szimpatikus dúcz önnálló képlet, melyek az akaratlan mozgások, az elválasztás és a táplálkozás folyamatainak bevezetésével vannak megbízva; a szimpatikus dúczok összege az agy-gerinczvelő analógonja. A Bichat-féle tételnek hatalmas támaszul szolgált 1838-ban Remak felfedezése. Remak a róla nevezett halvány idegrostokat a szimpatikus idegrendszerre egyedül jellemző képleteknek ismerte fel; továbbá feltalálta a szervekben a dúczsejteket, melyek az akaratlan mozgások önálló központjaivá tétettek. Nem lehet csodálni, hogy azon időben a vizsgálatok a vizsgálók tekintélyének súlya alatt fokozatosan emelték a különbséget, mely végre is a szimpatikus és agy-gerinczvelői idegrendszer teljes elkülönítésére vezetett.

Azonban a később végzett élettani kísérletek mindinkább közelebb hozták az agy-gerinczvelői idegrendszerhez; a szövettani vizsgálatok eredményei pedig megingatták ama nézetet, hogy a Remak-féle rostok a szimpatikus idegrendszer kizárólagos jellemét képezik. Kimutatták, hogy a szaglóideg hasonló idegrostokból áll; továbbá, hogy az érző rostok körzeti végződésük előtt elvesztik velőhüvelyüket, és végre, találhatni véredényeken, mirigyes szervekben a szimpatikus idegrendszerben is nagy számmal velőhüvelyű idegrostokat. Az élettani kísérletek több fontos idegkötegre, melyek a szimpatikus pályájában haladnak, kimutatták a gerinczvelői eredetet, valamint az edénymozgató idegeket is. Az élettani és szövettani vizsgálatok tehát meggyőző erejüknél fogva mindinkább redukálták az előbb említett különbségeket, sőt ujabban a saját fejlődési vizsgálataim is kétségen kívül bebizonyították, hogy a szimpatikus idegrendszer az agy-gerinczvelői idegrendszernek a származéka,

úgy, hogy mai nap amannak teljes önállóságát ez utóbbival szemben senki sem állítja, bár élettani jelentősége véglegesen tisztázva és eldöntve nincsen is.

Testünk mozdulatait izmok segélyével végezzük, melyeknek összehúzódását, azaz működését, tetszés szerint válthatjuk ki; vannak azonban olyan izmok is, melyek a vegetáció, a szervezet fenntartásában szereplő szervekben, mint a szívben, a bélcsatorna falában, a véredényekben és egyébütt fordulnak elő és a melyek összehúzódása szintén idegközpontok és beidegzési folyamatok útján történik, csak hogy akarattunktól teljesen függetlenül, sőt öntudatunk érintése nélkül. Tudjuk, hogy szívünk folytonosan végzi összehúzódását, míg az élet tart, de ezen összehúzódásokat rendes állapotban mi nem érezzük; hanem azonnal észreveszszük kedély-izgalmaknál, vagy ha kezünket a szív tájékára helyezzük. Azonban vannak olyan mozgások, izomösszehúzódások is, melyekről absolute semmi tudomásunk nincs, és melyeknek létezéséről úgy az élettani kísérletek, mint az élő embereken végzett sebészi műveletek is meggyőzőnek. Ilyen a bélcsatornának a táplálkozás rendes folyamata alatt kigyózóan előre menő összehúzódása, egyes váladékokat vívó csövek mozgása, véredényeink tágulása, szűkülése. Ezek mind a falzatukban levő izmok és az összetartozó idegek művei. A táplálkozás folyamata alatt, mihelyt a bevett eledel a bél belső hártáját érinti, izomösszehúzódás következik be, mely kigyózóan előre halad és a tartalmat továbbítja. És mindez megtörténik a nélkül, hogy lelkünk, öntudatunk akár az érintésről, akár az összehúzódásról a legcsekélyebb tudomást is szerezne. Az élő szervezetben az állati háztartás fenntartására rendelt szervek olyannyira bonyolult működésének egyes fázisai egyidejűleg és egymást követve lépnek fel és tartanak folyton, s teljesen kívül esnek akarattunkon és befolyásunkon. Johnston a múlt század végén a szimpatikus dűczok működését még azon képességbe helyezte, mely az akarat befolyását a jelzett mozgásokra megakadályozza. Így a szívre vonatkozólag azt mondja, hogy a benne levő dűczok a lélek erejét korlátozzák az állati háztartásban és meg nem engedik, hogy szívünk mozgásait egyszerű akarattal meggátoljuk és valami gonosz szeszély rohamában életünknek véget vessünk.

• Mind általánosabban terjedt el e század elején, mint említettük, az a nézet, hogy a szimpatikus dűczok önálló középpontok, melyek működése akarattunktól független mozgások létesítésében, a táplálkozás és kiválasztás folyamatainak bevezetésében áll. Ennek a nézetnek a megerősítésére használták fel azon bonczatani és szövettani különbségeket, a melyeket imént megismertettem. A szimpatikus

idegrendszer önállóságának tana általánosan uralkodó volt egész az 50-es évekig, mely időponttól kezdve egymást érték az élettani kísérletek eredményei, melyek bebizonyították, hogy a szimpatikus idegek csupán vezető pályák az egyes szervekhez, melyeknek közép-pontjuk a gerinczvelőben vagy az agyvelőben székel. Ezenkívül felismerték még nagyítóval azon dúcsejteket és idegfonatokat, melyek a szervekben, nevezetesen a szív és a belek falában vannak elhelyezve és az automatikus, magától való mozgásoknak góczai. A gyomor és belek, ha üregükbe táplálék, vagy bármilyen anyag jut, bizonyos idő múlva mozgásba jönnek, melyet a bél falaiban levő idegelemekre hatott inger vált ki. Állaton és sipolyos, vagyis nyitott gyomrú emberen tett kísérletekből kiderült, hogy a gyomorba jutott falat benne körben mozog. A beleknek féregszerű mozgásait is kiváltja a tápanyag, melyet így üregében továbbítani képes. A beleknek ezen féregszerű mozgásait, midőn rajtuk gyűrűk támadnak és az elmulókat újak követik, jól lehet látni a főző konyha asztalán, a frissen levágott csirkékén is. És meggyőződhetünk, ezen féregszerű mozgásokról bármely megölt állaton, ha megnyitjuk testüregét. E mozgások a táplálkozás alatt folyton tartanak, bár mi nem tudunk róluk, minthogy akaratunktól függetlenek és a tápláléknak a belekben elhelyezett dúcokra való hatásának egyenes következményei.

Mindamellettt ezen idegdúcokra és fonatokra egyes idegek befolyást gyakorolnak; így a nyúlt velőtől jövő bolygó ideg (nervus vagus) a belek mozgásait gyorsítja, a szimpatikus pedig gátolja, a miről az elektromos árammal való izgatás győz meg bennünket. Itt tehát a szimpatikus olyan vezetópálya, mely a bélmozgások meggátolását közvetíti. A bélcsatornának leölt állatban a halál után fellépő mozgásaival összefüggő s a bélcsatornában elhelyezett dúcsejtek, ideggóczok más szervekben is feltalálhatók. Ilyen maguktól indító automatikus idegközep-pontok vannak a szív falában is. A dúcsejteket, melyek ezek alapját képezik, Reமாக fedezte fel 1844-ben, de Cleantes már Krisztus születése előtt 300 évvel ismerte az állatból kivágott szívnek azon tulajdonságát, hogy ritmusos összehúzódásai bizonyos ideig megmaradnak. Az úgynevezett hidegvérű állatok szíve, a testökből kivéve, sokáig ver, az emlősöké ellenben csak rövid ideig. Így észlelték, hogy a kivágott házinyúl szíven 15 és fél percz múlva is mutatkozott összehúzódás, az egér szíve 40 és $\frac{1}{2}$, a kutyaé 96 és $\frac{1}{2}$ percz múlva is összehúzódott. A béka kivágott szíve órákon, sőt napokon át is lüktet, ha ki nem szárad; — Brücke a tekenős béka szívét napok múlva is látta összehúzódni. Halottakon és kivégzett embereken is meg lehet győződni a

szívnek a halál után való lüktetéséről. Vannak torzszülöttek, melyek agyvelő nélkül fejlődnek és születésük után egy ideig még ver a szívük. A szívben magában vannak ugyanis elhelyezve olyan maguktól indító, automatikus középpontok, melyek a szívet összehúzóadásokra serkentik. Ezen középpontokat képező dúcsejtek, mint a bélcsatorna mozgatói is, a szimpatikus idegrendszer körébe tartoznak, és hozzájuk mennek egyszersmind azok a kiterjedt szimpatikus idegfonatok, melyek a szívet körülveszik. Ezen idegfonat összeköttetésben áll a felsőbbrendű idegközeppontokkal, melyek akarattunktól függetlenül hol gyorsítólag, hol lassítólag hathatnak a szív mozgásaira és a nyúlt velőben vannak elhelyezve. A szív, míg tart az élet, folytonos ritmusos összehúzóadásban és kitágulásban van, mely által a vérkeringést tartja fenn; kitágulása alkalmával a már részben felhasznált vért befogadja, a megfelelő részek összehúzóadásával pedig tartalmát kihajtja. Az élet tartama alatt a szív felsőbbrendű középpontok befolyása alatt áll, a halál bekövetkeztével pedig a szív falában levő maguktól indító középpontok korlátlanul indítják az összehúzóásokat, melyek csak a szív és idegközeppontja életével együtt szűnnek meg.

Hogy a szívben levő említett automatikus középpontokon kívül vannak felsőbbrendű középpontok is, melyek a szív mozgásaira befolyással vannak, bizonyítja az a tény, hogy, ha valamely állatnak a nyúltvelőjét elroncsoljuk, a szíve mozgása is megszűnik. A nyúltvelő középpontjai, melyekre különböző ingerek — a többi közt a vér gáztartalma — hatnak, a szívvel összeköttetésben állanak. Az egyik ideg, mely nervus vagus-nak vagy bolygóidegnek neveztetik, olyan pályát tartalmaz, melyen a középpont gátló hatása vezettetik és terjed át a szívre; ennek következtében a szív összehúzóadásai késlekednek, ritkúlnak, sőt ezen gátló idegeknek elektromos izgatására a szív egyidőre meg is állhat. A szimpatikus pályájában vannak oly idegek, melyek a szív gyorsabb működését közvetítik; ezek a szimpatikushoz tartozó szívgyorsító idegek, melyek elektromos izgatásakor a szívverések gyorsulásáról lehet meggyőződni. Az elektromos árammal kiváltható eme szívgyorsító, vagy mondjuk szimpatikus hatást lélektani hatások is képesek kiváltani. A lélektani hatások rendszeren áterjedőleg, azaz reflex útján hozzák létre a szimpatikus hatást a szívre, vagyis a gyors, szapora szívveréseket. Vannak olyan külső hatások is, melyek szintén reflex útján, áterjedőleg, vagus- vagyis gátló hatást váltanak ki a szívmozgásokra. Az életből ismeretes, hogy a gyomor tájára mért ütés, lökés hirtelen szívszorulást, ájúlást idéz elő. Goltz a béka hasára gyakorolt üté-

sekkel, tehát reflex útján, a béka szívének működését egyidőre megállította.*

Öntudatunk körén kívül esnek még a vérédények összehúzó-dásai is. A vérédények, melyek az állati szervezet minden részén elágazódnak, izomzattal vannak ellátva, melyek összehúzó-dását a beidegző középpontok végézik. A vérédények rendesen bizonyos szűkületben tartatnak, mely azonban a különböző hatások szerint nagyobbodhatik vagy kisebbedhetik. Láttuk, hogy a vérédények mentén a szimpatikus idegrendszernek mindenütt nagy fonatai vannak elterjedve, melyek a vérédények izomzatának beidegzői és *edénymozgató idegeknek* neveztetnek. Ha ezen idegeket elektromos árammal izgatjuk, az erek összehúzódnak, megszűkülnek; ha pedig e fonatot átmetszük, tehát megszakítjuk az összeköttetést a fő edénymozgató középponttal, akkor az ellenkező hatás következik be, azaz az erek kitágulnak. Különösen jól lehet ezt a tünetényt a nyúl fülén látni, melyen áteső fényben jól láthatni az elágazódó ereket, melyek lúdtoll vastagságra tágulhatnak, ha a szimpatikus ideget elmetesztjük. Az ereket körülvevő fonatokban vannak azok az idegek, melyek a felsőbbrendű középpontoktól edényszűkítő és tágító hatásokat vezetnek. — Természetes következmény, hogy a szimpatikusnak szabályozó befolyása is van, hogy a hol az erek kitágulnak, oda több vér is folyik és így nagyobb is lesz a hőmérséklet, és viszont, ha szűkülnek az erek, a vérmennyiség kevesbedésével fogy a hő is.

Az ereket beidegző középpontok befolyásunkon kívül esnek és rendes körülmények között az ereket egy bizonyos szűkületben tartják. Ezen állapot azonban rögtön változást szenved, ha a középpontokra egyenes vagy átterjedő, reflektorikus hatás történik. A reflex útján keletkező változást úgy kell felfogni, hogy akár a lélektani hatás, akár testünk érző idegére gyakorolt izgatás előbb az agyvelőhöz jut, és innen reflektálódik — azaz terjed át az edénymozgató középpontra és idegekre. Így, ha a házi nyúl fülének a szélét csípőbe szorítjuk, ez a külső hatás átterjed az edénymozgató középpontra és három másodperczig tartó edényszűkülést eredményez. Ha a talpát csípjuk meg, ugyanezt érzük el; — ha a házi nyulat megijesztjük, szépen lehet látni a fülerek megváltozását.

A lélektani hatások reflex útján, tehát átterjedőleg hatnak az edénymozgató középpontokra. Az ok, mely a megijedést szülte, öntu-

* Az élő békából kivágott szív ritmusos összehúzó-dása vetítő lámpa segítségével nagy hallgatóságnak is bemutatatható. E célból *Thannoffer Lajos* egy kis eszközt szerkesztett, mely falemezből áll, közepén kerek nyílással, melyet üveglap felez; az üveglapra helyezzük a kivágott szívet és így tesszük a vetítő lámpa elé.

datunkra, lelkünkre hatott; a hatás lelkünk fizikai területéről, agyvelőnk szürke kérgé részéről átvitetik a nyúltvelőben elhelyezett középpontra, honnan kiváltja az arcz edényeinek összehúzódását, szűkülését. Ilyen reflex úton jár az ijedtséggel az arcznak hirtelen elhalaványodása. A mily nagy mértékben van szívünk, mint a vérkeringést fentartó szervünk, kedélyi életünkben a reflektorikus hatásoknak alá vetve, melyek eredménye a kedély izgalmainak megfelelő szívdobogás: épen olyan, sőt nagyobb mértékben hatnak a legcsekélyebb pszichikai hatások is átterjedőleg az edénymozgató középpontokra. Az arcz valóban a kedély tükre; minden izgalma ott tükröződik vissza; a kedély világ mind megannyi jelenségeinek valóban hévmérője az edénymozgató középpont, mely minden hatásra reagál, és a leggyöngébb, szinte rejtett pirtól kezdve a legkülönbözőbb fokozatokban az arcznak egészen lángba borulásáig, és viszont a halaványodásnak a halásáppadtságig fejlődhető fokozataiban árulja el a kedély titkait. Az öröm és általában kellemes hatások rendesen az arcznak elvörösödését idézik elő, mely annál erősebb, minél nagyobb és váratlanabb a hatás. A fiatal kedélyvilágban oly gyakori érzelmi mozzanatok, és a pillanatnyi zavarok okozta pirulások, a szemérem és a szégyen pirja is mint reflektorikus következmény, vagyis az arcz véredényeinek tágulása. Az által, hogy az arcz bőre nagyobb mennyiségű vérral láttatik el, egyszersmind nagyobb hőmérséklet is fejlődik, és így, a pirral karöltve járó nagyobb fokú hő természetes és mindennapi tapasztalat. A kellemetlen hatások, meglepetések rendesen a véredények összehúzódását, szűkülését vonják maguk után, vagyis az arcz halaványodását. Tudjuk, hogy a haragvó ember elsápad, a megijedés, a félelem, a fájdalom szinte ijesztő halványságot ad az arcznak. Mivel a halványodás a véredények megszűkülésével és egyszersmind a vérmennyiség megkevesbedésével jár, természetes, hogy a hőmérséklet is alábbszáll. A szimpatikus idegrendszer nemcsak a véredények ürterének hanem ezzel karöltve a hőnek is szabályozója. Lelki hatásoknál sokszor tapasztalhatjuk, hogy a véredények beidegzése felváltva változik, a pirulást halványodás, a sápadtságot elvörösödés váltja fel. Így idegbajoknál is tapasztalható, hogy a test egyes részein az erek különbözőképen vannak beidegezve, a kezek és lábak halaványak és hidegek, az arcz pedig forró és izzad.

Ismeretes, magunkon és másokon is tapasztalható az a tény, hogy a rémület okozta sápadtsággal és hidegséggel együtt jár a verejtékmirigyek fokozott elválasztása. Ilyenkor a homlokon gyöngyözik a hideg veriték. A veritéknek nagyobb mennyiségben való kiválasztása, kicsapódása szintén reflex útján történik, akár a piru-

lással járó meleg izzadás, akár a sápadtsággal járó hideg veriték legyen is az. A verejtékmirigyek működése idegbefolyás alatt áll, úgy az agy és gerinczvelő, mint a szimpatikus idegrendszer részéről. Már e század elején észlelte Dupuy, hogy a ló nyaki szimpatikus idegének átmetszésére vérbőség és izzadás következik be ugyanazon oldali arczfelen és a tarkón. Ha a testtől eltávolított, amputált végtagrész idegét elektromos árammal izgatjuk, a vérkeringésétől megfosztott végtagrészleten izzadást vagyunk képesek létrehozni. Ha a macska nyúltvelejében levő középpontot izgatjuk, a négy talpán a halál után $\frac{3}{4}$ órával is izzadást tudunk kiváltani.

A nyaki szimpatikus idegben foglaltatnak még oly idegpályák is, melyek kiinduló pontja a gerinczvelőben van és rendeltetése a pupillatágító izom beidegzésében áll. A pupilla szűküléséről és tágulásáról nagyon könnyű meggyőződni. Ha napsugárral vagy gyertyával megvilágított helyen nézzük valakinek a pupilláját, szűkülve találjuk; ha árnyékban nézzük, nyomban tágulni látjuk. A jelzett idegrostok elektromos árammal való izgatására a pupilla tágul, átmetszésére pedig szűkül. Ugyanis ezen esetben a pupillatágító szimpatikus idegrostok működése megszűnik, és ennek természetes következményeképpen a pupillaszűkítő izomzat, mely a szimpatikus beidegzési körén kívül esik, működésében túlsúlyra jut.

Röviden meg kell emlékeznünk a körzeti és így különösen a szimpatikus idegrendszernek egy olyan befolyásáról, melyet általában trofikus, vagyis táplálási befolyásnak neveznek. Ha visszaidézzük a mondottakat, nevezetesen a szimpatikus idegeknek viszonyát a véredényekhez, könnyen elgondolhatjuk, hogy a beidegzés szerint egy bizonyos testrész véredényterületén beálló változások, közömbösek nem maradhatnak. A véredények viszik az élő szervezet tápláló anyagát, mely a beidegzés szerint kisebb-nagyobb mennyiségben táplálhatja a megfelelő testrészletet, az élő sejtek táplálása, elválasztása, anyagcsereje, egy szóval a táplálás nemcsak a vérodaflowás nagysága, hanem a táplálási folyamatokra való hatása miatt is befolyása alatt áll. A rendes táplálás alatt azt kell értenünk, hogy egy élő szövetrész bizonyos alakját és bizonyos chemiai összetételét fenntartja. Ezen rendes táplálás azonnal szenved, ha élő állatokon szétroncsoljuk a megfelelő idegeket. Ilyen sérüléseknél észlelték a bőr egy részének pusztulását, kifekélyesedését. A kutya nyakán a szimpatikus ideget átmetszették az egyik oldalon és következménykép beállott a sértett oldalon a nyálat elválasztó mirigy sorvadása. Igen érdekes kísérletet tettek egy kakassal, melynek szimpatikus idegét a nyakán az egyik oldalon elpusztították, és ugyanazon oldalnak megfelelően a taréja sorvadt el. Házi nyúlnál a szőrözet növe-

kedésére nézve érdekes észlelettel bírunk. Ugyanis mindkét füle calcium-szulfhidráttal teljesen megfosztatott szőrétől és azután az egyik oldalon a nyaki szimpatikus idegből egy rész kimetszetett; körülbelül két hónapi időtartamon belül a sértett oldali fülön a szőrzet jóval dúsabban és gyorsabban nőtt meg; az egészséges oldali fülön csak a véredény mentén fejlődött ki néhány szőr. A véredényekkel szoros összefüggésben álló szimpatikus idegrendszer tehát az élő szövetek táplálására, a rendes alak és összetétel fenntartására kétségtelen befolyással bír. A táplálás mélyreható zavarát tünteti fel azon betegség, melyet előrehaladó féloldali arczsorvadás neve alatt ismerünk. Az ilyen betegnek egész arca el van torzulva, az egyik fele tönkremenve; a haja kihull, a bőre megváltozik, foltossá válik, sorvad, a sorvadás áttérjed a zsíradékra, az izmokra, csontokra és az arcznak szörnyű eltorzításához vezet. Ilyen mélyreható táplálási zavarok léphetnek fel a kéz és láb ujjain, melyek gyakrabban elüszkösödnek; jóval ritkábban esik ez meg az orral, vagy a füllel.

Nem kívánom megemlíteni azt a sok ráfogást, melylyel ezen oly kevésbé ismert idegrendszer már eddig terheltetett, csak még egy-két szóval akarom felemlíteni, hogy az esetek egy részében joggal terheli őt a vád; és ha ezt megmondom, az érdekelteket bizonynyal a legnagyobb antipatia fogja majd el a szimpatikus idegrendszer ellen, mely a működésében beállott zavar miatt okoz különösen a művelt osztálynak olyan keserves, tompító, élet- és munkakedvet lohasztó fájdalmakat a fej egyik felében. A szellemi megerőltetések, izgalmak, idegesség korszakában ki ne ismerné e bajt, melynek gyűlöletes neve *migraine*.

Nem lehet szándékom a szimpatikus idegrendszer kóros változásairól és a velők összefüggésbe hozott betegségekről szólni e helyen; ide vonatkozó ismereteink még oly alacsony fokon állanak, hogy eddig csupán a találgatások és gyanúsítások nem sokat érő halmaza fekszik előttünk. Ez alkalommal különösen indokoltta tette ezen idegrendszernek főbb vonásaiban való bemutatását azon tény, hogy róla a nem szakközönség általában keveset tud. A Természet-tudományi Társulat egyes ülésein többször képezte előadás tárgyát az agyvelő és az idegek, szóval azon idegrendszer, melyről az elterjedt fogalmak általában a mozgásra, érzésre, valamint öntudatos lelki működéseinkre vonatkoznak, a szimpatikus idegrendszerről pedig alig volt szó. E rövid vázlatból meggyőződhattunk, hogy az agygerinczvelőn kívül vannak olyan idegterületek, vezetópályák olyan működések közvetítésére, melyek akaratunktól és öntudatunktól teljesen függetlenek, és vannak testünkben olyan idegközpontok is, melyek az egész élet tartama alatt, sőt egy ideig részben még a bekövetkezett halál után is működnek.

DR. ÓNODI D. ADOLF.

XI. AZ ÉLET HOSSZA KUNSZENTMÁRTONBAN.

Midőn tavál Dr. Fodor József az akadémiában tartott felolvasásában azon szomorú tényt konstatálta, hogy a szellemi élet munkásai rövidebb életet élnek Magyarországon mint a más foglalkozásúak és kivált mint a hasonló állásúak külföldön: az a kérdés támadt bennem, vajjon meddig élhetnek nálunk azok az emberek, kik kezök munkájával keresik napi kenyerüket. Azt gondoltam, hogy ezen kérdésre némi felvilágosítást anyakönyveinkben lehetne találni. Hiszen azon adatok között, melyek halottaink anyakönyveiben fel vannak halmozódva, ott áll egyik rovatban az elhunytak a kora is. Városunk lakosságának zömét pedig, miként az alföldi városokét általában, a földművesek — és kisebb részben az iparosok — osztálya teszi. S így azon kérdésre, hogy mekkora hosszú életet él Magyarországon a népesség azon főkontingense, mely testi munkával foglalkozik, az anyakönyveinkben levő koradatok a valót megközelítő feleletet adhatnak.

Az elhunytak kiírását az 1780-ik évvel kezdtem meg. Jóllehet anyakönyveinek 1718-ig* nyúlnak vissza, a

* A városi levéltárban levő s egy 94 éves aggastyán elbeszélése folytán 1762. január 13-ikán fölvelt jegyzőkönyv szerint a letelepülés Kunszentmártonban 1719-ben történt, mikor is Jász-Ápáthitól többen egy új adónak aránytalan kivetése miatt kivándoroltak. A népnek gyorsan kellett csoportodni, mert 1721-ben a váci püspöktől már önálló lelkészt kértek, de tőle nem kapván, az egri püspökhöz fordultak, ki 1721-ben adott is nekik lelképásztort. Azonban már a tömeges letelepülés előtt is kellett itt többeknek lakni, mert az első anyakönyvi följegyzések 1718. szeptember havából valók, mikor is e Kun pusztá a csongrádi plebániához tartozott. A rendszeres anyakönyvvezetés csak 1719-ben kezdődik, s az előbbi eseteket is valószínűleg csak ebben az évben jegyezték be. A község 1807-ben városi rangot kapott. 1814-ben az összes katolikus lakosság 5252 lelket számlált. (Acta praeliminaris visitationis canonicae.) Az 1870-iki népszámlálás szerint a város egész területén (Csorba és Mesterszállás pusztákkal együtt) 9446, s az

csoportosítást még sem onnan kezdtem, a minek az az oka, hogy a följegyzést rovatok szerint csak a múlt század hetvenes éveiben kezdték meg. A 100-ik esztendő, melylyel az adatok gyűjtését* befejeztem, az 1879-iki. Az elhunytak átlagos korának kiszámítása végett az elhaltakat 101 rovatba (0—100 évesek, és 100 éven felüliek) csoportosítottam, és a kiszámításnál ugyanazon módszert fogadtam el, melyet Körösi ismertet és használ.**

A 101 rovatba való bejegyzésnél következőleg jártam el: A 0—1 évesek rovatába azon halottakat írtam, kik első évüket még be nem töltötték; a kik anyakönyveinkben 1 éveseknek voltak beírva, azokat az 1—2 éves halottak rovatába jegyeztem.

A 100 évre terjedő idő alatt 23,346 ismert és 31 ismeretlen korú halottat jegyeztek föl anyakönyveinkben, kik csaknem kivétel nélkül ide való illetőségűek és katolikusok voltak. Idegen vajmi kevés találkozik. Egy időben városunk a Nagy-Kun kerületnek székhelye lévén, néhány rab itt fejezte be életét az igazságszolgáltatás keze alatt. A szabadságharcz alatt katonakorházat rendeztek be, a honnan 1849-ben márcz. —júl. hónapok alatt 42 ismert és 8 ismeretlen korú, különféle ezredekhez tartozó katonát temettek el.

A 23,346 halottnak átlagos korát 18.30 évnél találtam. Ha azonban a gyermekeket (a 0—5 éveseknek 13,533 esetét), kik átlagosan 1.29 évet éltek, számba nem vesszük, úgy az 5 évnél idősebbek korát 98.13 eset után 41.75 évnél kapjuk.

1880-iki szerint 10,254 katolikus lakott; utóbbi évben az összes polgári népesség 11,155 főre rúgott.

* El nem mulaszthatom e helyen köszönetemet nyilvánítani Urbanovics Antal és Vágó Pál tanítóknak, kik (kivált az utóbbi) a kiírásnál fáradhatatlanul segítettek.

** »Budapest főváros halandósága az 1876—1881. években« című munka 64. l.

A statisztikusok arra a kérdésre, vajjon az újabb, vagy a régibb korban éltek-e hosszabb életet az emberek, eltérő feleletet adnak. Vajjon a mi adatainak mit tanúsítanak?

Hogy e kérdésre feleletet adhassak, az elhunytakat 50—50 év szerint két csoportra különítettem s mindegyikre nézve külön kiszámítottam az átlagos kort. Ez pedig tesz: az 1780—1829. időszak alatt (8085 eset után) 16·41, az 1830—1879. időszak alatt (15,261 eset után) 19·30 évet.

Ha a 0—5 éves gyermekhalottakat, kik az előbbi időszak alatt (5030 eset) 1·37, s az utóbbi alatt (8503 eset) 1·25 évet éltek, leszámítjuk, úgy az 5 évnél idősebb halottak átlagos kora tesz: az 1780—1829 időszak alatt (3055 eset után) 41·17, az 1830—1879 időszak alatt (6758 eset után) 42·01 évet.

Ezen számokból tehát az következ-
nék, hogy az 5 évnél idősebb elhunytaink az utóbbi 50 év (1830—1879) alatt *hosszabb életűek* voltak, mint az 1780—1829-iki időszak alatt elhaltak.

Ha azonban csak a nagykorú* (24 évnél idősebb) halottak után számítjuk az átlagos kort, úgy a fentitől eltérő eredményt kapunk. Ugyanis a kiskorú (a 24 évet be nem töltött) halottak átlagos kora tesz: 1780—1879 alatt (16,584 eset után) 3·36, az 1780—1829 időszak alatt (6015 eset után) 3·08, az 1830—1879 időszak alatt (10,569 eset után) 3·51 évet; ellenben a nagykorú elhunytak közepes kora egyenlő: 1780—1879 alatt (6762 eset után) 54·90, az 1780—1829. időszak alatt (2070 eset után) 55·10, az 1830—1879. időszak alatt (4692 eset után) 54·81 évet.

A nagykorúságot érő emberek e szerint hosszabb életet éltek az 1780—1829 közötti időben mint az utóbbi 50 év (1830—1879) alatt. A különbség azonban, csak $\frac{3}{10}$ évet, s így realis értékkel azon kérdés eldöntésénél: vaj-

jon a régibb vagy az újabb kori emberek hosszabb életűek-e, alig bír. Ellenben a kiskorúak tetemesen hosszabb életűek az utóbbi 50 év alatt, a mi azt tanúsítja, hogy a gyermekhalandóság az újabb időben csökkent.

Midőn a halottak kiírásához hozzá fogtam, tekintet nélkül voltam a férfiakra és nőkre. Később azonban látván, hogy a férfiakra és nőkre való csoportosítás alig szaporítja a munkát, és hogy ily módon tanulságos adatok birtokába juthatunk, az utolsó 40 év (1840—1879) kiírásánál a férfihalottakat a nőktől elkülönítettem.

Ezen időszak alatt a *fineműek* átlagos kora (6622 eset után) 19·01 évet tesz, a *nőneműeké* pedig (6076 eset után) 19·14 évet; a 0—5 éves *fineműek* (3763 eset) 1·17, a *nőneműek* pedig (3362 eset) 1·29 évet; ellenben az 5 évnél idősebb férfihalottak közepes kora (2859 eset) 42·49, s a nőké (2714 eset) 41·27 év. Az 5 évnél idősebb férfiak tehát 1·22 évvel hosszabb életűeknek bizonyulnak, mint a nők.*

Ha az 1840—1879-iki időszak alatti elhunytakat kis- (24 évet be nem töltött) és nagykorú (24 évet betöltött) elhunytakra különítjük, azon eredményre jutunk, hogy a kiskorúak közepes kora tesz:

a *fineműeknél* (4658 eset) 3·39 } 3·51 évet;
a *nőneműeknél* (4202) 3·62 }
ellenben a nagykorú halottak átlagos kora:

a *fineműeknél* (1964 eset) 55·99 }
a *nőneműeknél* (1874 eset) 53·93 } 54·96 év.

Akár tehát az 5, akár a 24 évnél idősebb elhunytak átlagos korát tekintjük is, mindenképen a *férfiak mutatkoznak hosszabb életűeknek*. Még pedig az 5 évnél idősebb férfiak 1·22 évvel múlják felül a nők átlagos korát, a 24 évnél idősebb férfiak ellenben 2·06 évvel élnek hosszabb életet, mint a nők.

* A 25—30 éveseknél az elhunyt egyének számát 27-tel szoroztam, a 20—24 éveseknél 22-vel.

* Ha a fi- és nőneműeket összegezzük, e 40 év alatt a halottak közepes kora (12,698 eset) 19·07, a 0—5 éveseké (7125 eset) 1·22, s az 5 évnél idősebbeké (5573 eset) 41·89 évet tesz.

És hogy a férfiak csakugyan szívésebb életűek, mint a nők, arra mutat az is, hogy azon 11 egyén között, kik 100 esztendő alatt (1780—1879) 100 évnél nagyobb kort értek, 8 férfi és csak 3 nő volt.* A fenti számok még azt is tanúsítják, hogy több volt a fi-, mint a nőnemű halott, úgy hogy 100 férfira csak 92 nő jut; továbbá, hogy ezen 40 esztendő alatt is valamivel kisebb a nagykorú halottak átlagos kora (54·96 év), mint az 1780—1829 alatt elhunytaké (55·10 év).

Dr. Fodor úgy találta,** hogy Magyarországon a társadalom javából elhunyt 24 évnél idősebb férfiak köze-

pes kora (4487 eset után) 59·3 évet tett. Sime városunkban az anyagi munka emberei (1964 férfi) csak 56 évet éltek! Szerinte a magyar magasrangú nők átlagos kora (136 eset után) 63·7, s a nemfőrangúaké (707 eset után) 51·6 évet tett; nálunk a nők (1874 eset) csak 53·9 évet éltek.

Hogy kitűnjék, vajjon mennyi volt elhunytaink között az öreg ember, a következő számokat csoportosítottam. Ugyanis a nagykorú (24 évnél idősebb) halottak között következő százalékkal szerepelnek a 60, 70, 80 évnél idősebb elhunytak:

	1780—1829. 874 esetből	1830—1879. 1961 esetből	1780—1879. 2835 esetből
60 évnél idősebbek	42·90 %	41·79 %	41·93 %
70 »	20·10 »	20·93 »	20·67 »
80 »	7·20 »	6·07 »	6·42 »

A fenti ténnyel, hogy a nagykorú emberek 1780—1829 között nagyobb kort értek, mint a következő újabb 50 év alatt, egyezik ezen táblázat is, a mennyiben több volt a 60 és 80 évnél idősebb halott 1780—1829, mint 1830—1879 alatt.

Ha pedig azt keressük, vajjon a 60 évet meghaladtak között hányan haltak el 70-ig, 80-ig vagy azon túl, úgy a következő számok megmondják, hogy 1780—1879 alatt a 61—70 évesek 50·69 %-kal, a 71—80 évesek 34·00 %-kal, a 80 év fölöttiek 15·31 %-kal szerepelnek; hogy tehát 100 halott között, kik 60 évnél nagyobb kort értek, csupán csak 15·3 volt, kik életük 80-ik évét meghaladták.

Annak a kiderítésére, vajjon az öreg, 60 évnél idősebb halottak között több-e

a férfi vagy pedig a nő, megint csak az 1840—1879-iki időszak alatt elhunytak szolgálhatnak. Ezen 40 év alatt ugyanis 60 évet meghaladtott 881 férfi és 746 nő halt el, kik a 24 éven felüli férfiaknak (1964 eset) és nőknek (1874 eset) következő százalékát teszik:

	60	70	80
	év fölött		
Férfiak	44·86 %	22·96 %	6·67 % *
Nők	39·81 »	** 19·90 »	5·55 »

A férfiak között e szerint több van, ki 60, 70, 80 évnél nagyobb kort ér, mint a nők között, a mi hasonlóképen egyezik a fentebb talált eredménnyel, hogy t. i. a nők rövidebb életűek voltak, mint a férfiak.

Ha pedig csak a 60 évnél korosabb elhunytakat vesszük számba, s azt számítjuk ki, hogy ezek közül mennyi halt el 60—70, mennyi 70—80 és mennyi több mint 80 éves korában, a következő eredményt kapjuk:

* Fodor szerint a szellemi munkával foglalkozó magyar férfiak között volt: 60 év felett 55·5 %, 70 év felett 32·0 %, 80 év felett 10·7 %. (Idézett mű 34. l.)

** A magyar magasrangú nők között 66 %, és a nem főrangúak között 40 % ért el ilyen kort. (Fodor i. h.)

* A 100 évet meghaladó elhunytak között volt 7 özvegy és 1 nős férfi, 2 özvegy és 1 férjes nő. A 11 egyén között volt: 100 éves férfi 3 és nő 2.

101 » » 1 » » 1.

103 » » 1 » » —.

105 » » 1 » » —.

106 » » 1 » » —.

107 » » 1 » » —.

** Tudományos Akadémia évkönyve. XVII. köt. 3. darab. 33. l.

	61—70 éves	71—80 éves	80 év fölött
Férfiak	48·81 %	36·32 %	14·87 % *
Nők	50·00 »	36·06 »	13·94 » **

Ime 100 férfi között, kik 60 évet meghaladó korban hűnytak el, 48·8 van 61—70 éves, nő ellenben 50; 80 év-nél korosabb férfi még 14·9, nő már csak 13·9 találkozik. Ezen adatok is ismét csak azt bizonyítják, amit az átlagos kornál is láttunk, hogy a férfiak hosszabb, szívesebb életűek mint a nők.

Az eddig közlött számcsoportosításokból az derül ki, hogy városunk férfi-és nőlakossága 100 év alatt rövidebb életet élt, mint Dr. Fodor számítása alapján Magyarországon a főrangú és egyéb művelt férfiak és nők élni szoktak. Ha szabad volna városunk népességéről az egész országra következtetést vonni, azt kellene mondanunk, hogy *országunkban az anyagi munkának emberei a társadalom előkelőbb osztályainál és a szellemi élet munkásainál rövidebb életűek szoktak lenni.* S ha a férfiak mégis valamivel hosszabb életűeknek bizonyultak mint a nők, annak oka talán abban keresendő, hogy városunk női eleme kevesebbet mozog künn a szabad természetben, kevesebb testedző munkát végez, mint a férfiak.

A 60. évet meghaladó korosztályok halandósági viszonyaival megismerkedvén, nem lesz érdektelen a többi elhunytak koréveivel is foglalkoznunk. Említettem már, hogy 100 esztendő alatt 23,346 ismert korú halott van könyveinkben följegyezve. A két 50 éves időszaknak elsejében 8085, másodikában 15,261 a halottak száma. Lásuk tehát, ezen elhunytaknak hány százaléka esik az egyes korosztályokra úgy

* A magyar társadalom javát képező férfiak között volt: 60—70 éves 43·0 %, 70—80 éves 38·0 %, 80 év felett 19·0 %. (Fodor i. h.)

** A művelt nők között volt:

	60—70 éves	70—80 éves	80 év fölött
Főrangú	30·0 %	44·4 %	25·6 %.
Nem főrangú	44·8 »	37·1 »	18·1 »

(Fodor i. h.)

általában a 100, mint külön-külön az 50—50 év alatt. A halottak százaléka ez:

Korév	1780—1829.	1830—1879.	1780—1879.
0—5	62·21 %	55·72 %	57·97 %
5—10	6·62 »	6·14 »	6·31 »
10—15	2·18 »	2·41 »	2·33 »
15—20	1·71 »	2·64 »	2·32 »
20—30	3·53 »	5·22 »	4·63 »
30—40	4·55 »	4·58 »	4·57 »
40—50	3·88 »	4·76 »	4·45 »
50—60	4·51 »	5·69 »	5·28 »
60—70	5·66 »	6·41 »	6·16 »
70—80	3·30 »	4·57 »	4·13 »
80—90	1·36 »	1·67 »	1·56 »
90—100	0·37 »	0·18 »	0·25 »
100-on fe- lül.	0·11 »	0·01 »	0·05 »
Összeg	99·99 %	100·00 %	100·01 %

E számok szomorú fényt vetnek egészségügyünkre. A 100 esztendő alatt 100 halott között 58 gyermek (0—5 éves) van! De bármilyen szomorú is e kimutatás, mégis egy kis vigasztalást is találunk benne, azt t. i., hogy az utóbbi 50 év alatt a gyermekek halálozása jelentékenyen csökkent, t. i. 100 halott között 6·5 százalékkal volt kevesebb gyermekhalott 1830—1879, mint 1780—1829 alatt.

De nemcsak az 5, hanem a 10 éven aluli gyermekhalandóság is csökkent az újabb időben, úgy hogy 100 halott között 7-tel volt kevesebb 0—10 éves halott 1830—1879 alatt, mint az 1780—1829-iki időszak alatt. Sugyanazt mondhatjuk a kiskorú (24 éven aluli) halottakról általában. 1780—1829 alatt 100 halottra 74·4, 1830—1879 alatt pedig csak 69·3 kiskorú jut.

Tekintsük meg továbbá azt is, vajon van-e olyan szaka az életnek, midőn a férfi és nő nem halálozásánál feltűnőbb eltérések mutatkoznak. Az 1840—1879-iki időszak alatt 6622 férfi és 6076 nő halt meg. Az egyes korévekre következő százalék jut:

Korév	Férfiak	Nők
0—5	56·83 %	55·33 %
5—10	6·46 »	5·96 »
10—15	2·17 »	2·57 »
15—20	2·48 »	3·11 »
20—30	5·04 »	5·23 »
30—40	3·62 »	5·25 »

Korév	Férfiak	Nők
40—50	4·68 %	4·69 %
50—60	5·41 »	5·58 »
60—70	6·49 »	6·14 »
70—80	4·83 »	4·43 »
80—90	1·83 »	1·45 »
90—100	0·12 »	0·23 »
100-on felül	0·03 »	0·03 »
Összeg	99·99 %	100·00 %

Ime 100 halott között a 0—10 éveseknél 2-vel több a fi-, mint a nőnemű. A 10—20 éveseknél már megváltozik a viszony s 1-gyel több a nőhalott; a 20—40 éveseknél már 1·8-del több a nő, mint a férfi. Legfeltűnőbb azonban a viszony a 30—40 éveseknél, a menyinyben 100 halott között 3·6 férfi és 5·2 nő fordul elő. Az élet többi szakai-ban a halandósági viszony férfiak és nők között csaknem egyforma. — A kiskorú (24 éven aluli) halottak a férfiaknál 70·34, s a nőknél 69·16%-kal vannak képviselve.

A statisztikusok a halálozások okait fürkészvén, a meteorológiai elemekre, kiváltképen a hőmérsékletre is kiterjesztik figyelmeiket. Engem is érdekelt annak a megtudása, vajjon az évszakok vannak-e befolyással a halálozásra. Meteorológiai szempontból tekintve 100 esztendő elegendő hosszú idő arra, hogy a meteorológiai elemek normális értékeit, ha nem is minden egyes hónapra, de legalább az évszakokra nézve le lehessen vezetni. Ha az évszakok befolyásolják a halálozást, úgy ezen befolyásnak inkább kell mutatkozni, ha a számítást kevesebb halottra terjesztjük ki, kik hosszabb idő alatt hűnytak el, mintha rövidebb időből való több halálesetet veszünk számításba. A hónapok nem lévén egyforma hosszúak, s így közvetlenül össze sem hasonlíthatók, azt tettem, hogy kiszámítottam, hányan haltak meg 1000 nap alatt ebben vagy abban a hónapban vagy évszakban. Az eredmény ez: Elhalt 1000 nap alatt januáriusban 657, februáriusban 728, márcziusban 715, áprilisban 674, májusban 587, júniusban 544, júliusban

559, augusztusban 705, szeptemberben 660, októberben 614, novemberben 607, decemberben 633; télen (decz.—febr.) 671, tavaszkor (márcz.—máj.) 661, nyáron (jún.—aug.) 603, őszkor (szept.—nov.) 627.

A legkedvezőtlenebb hónapok tehát a februárius és márczius, a legkedvezőbbek pedig a június és július. Februáriustól csökken a halandóság egyrészt június—júliusig, másrészt januárius—decemberen át november—októberig. Kivételt szenved augusztus—szeptember, hol a csökkenés szaporodásba megy át. Ez abnormalis tünet; de megérthető abból, hogy e két hónap főképen a járványos betegségeknek, nevezetesen a kolerának s a gyermekek bélhurutjának az ideje.

Ama járványos betegségek nélkül a nyári hónapokat kellene a legegészségesebbeknek tartanunk; különben így is 1000 nyári napra 603, télire pedig 671 halott jut. Még a járványos betegségek sem képesek tehát a nyár kedvező egészségi voltát felismerhetetlenné tenni. Sőt ha az évet két részre osztjuk, úgy is a hideg fél évre (nov.—ápr.) 1000 nap alatt 669, ellenben a melege (máj.—október) csak 601 halott jut.

A népesedési viszonyokra tanulságos adatokat kapunk, ha a halálozásokat egybevetjük a születésekkel. Itt azon öröndetes tényt kell konstatálnunk, hogy a 100 esztendő alatt a születések jóval fölülmulják a halálozásokat, még pedig nemcsak általában, hanem évtizedenként is, a mennyiben t. i. 1000 szülöttre esik:

1780—1798 alatt	795	halott.
1790—1799 »	813	»
1800—1809 »	712	»
1810—1819 »	615	»
1820—1829 »	671	»
1830—1839 »	752	»
1840—1849 »	790	»
1850—1859 »	621	»
1860—1869 »	712	»
1870—1879 »	718	»

1780—1879 alatt 708 halott.

1000 szülöttre e szerint a 100 esztendő alatt általában 708 halott jut. Legkedvezőbb a viszony az 1810—1819-iki évtizedben s legkedvezőtlenebb 1790—1799 alatt. Említésre méltó az is, hogy az egész 100 esztendő alatt mindössze 15 év fordúl elő, mikor több volt a halott, mint a szülött. E 15 év között legmostohább az 1831-iki kolerás év, mikor 257 szülöttre 457 halott jutott.

A népesedés fokozódásával fokozód-
nak a születések és halálozások. Lássuk, vajjon egyenletesen történt-e a fokozódás, vagy pedig bizonyos ugrások vehe-
tők észre. A születések 33,012, a halálozások 23,370 esettel szerepelnek. Ezen összegekből az egyes évtizedekre következő százalékok esnek:

	A szüle- téseknekél	A halálo- zásoknál
1780—1789 alatt	4'73%	5'32%
1790—1799 »	5'64 »	6'14 »
1800—1809 »	7'47 »	7'48 »
1810—1819 »	8'13 »	7'07 »
1820—1829 »	9'20 »	8'74 »
1830—1839 »	10'11 »	10'93 »
1840—1849 »	12'16 »	13'53 »
1850—1859 »	13'18 »	11'56 »
1860—1869 »	13'39 »	12'99 »
1870—1879 »	16'00 »	16'23 »

Összeg 100'01% 99'99%

A születésekben évtizedenként foko-
zatos emelkedés mutatkozik, mely legcse-
kélyebb a jelen század hatvanas éveiben,
s legnagyobb mértékű az utolsó évtized-
ben (1870—1879). A halálozásoknál
már ugrások mutatkoznak, a mennyiben
az 1840-es években rohamos szaporodás-
nak s aztán az 50-es években apa-
dásnak indultak.

Eddigélé a haláleseteket részint ön-
magokban tekintve, részint a születé-
sekhez viszonyítva vontuk számításunk
körébe; viszonyítsuk már most azokat
az időnkénti lakossághoz is, ismerked-
jünk meg a halálozási és születési koeffi-
czienssel is. A katolikus lélekszámot
három évből (1814, 1870, 1880) is-
merjük. A kétféle koefficienszt azonban,
minthogy a kis számoknál kevés meg-
bízhatóság van, nem e három évből
számítottam, hanem részint az 1814—
1880, részint az 1870—1880 évek
alatti lakosság s a halál- és születési ese-
tek átlagából. 1000 lakóra vonatkoz-
tatva, a koefficienszt a következő számok
fejezik ki:

a halálozásnál 1814—1880 alatt 36'0
» 1870—1880 » 39'3
a születésnél 1870—1880 » 54'5*

Ezek a számok városunk népesedési
viszonyait eléggé kedvező színben tűn-
tetik fel, a mennyiben az 1870—1880
alatti 11 évben a születési koefficiens
15'2-del mulja felül a halálozásét.

HEGYFÖKY KABOS.

* 1870—1880-ban 11 év alatt született
5890, elhalt 4250. — 1780—1879. alatt a
születések mintegy 9642 esettel mulják fő-
lül a halálozásokat; 100 esztendő alatt eny-
nyivel szaporodott a lakosság. Ebből kö-
vetkeztetve, 1780-ban a lélekszám csak
mintegy 600 főre rúgott volna (mert 1880-
ban a katolikus lakosság 10,254-et tett).
Pedig többnek kellett lenni; hiszen már
1720-ban mintegy 1000-nek kellett annak
lennie, mert akkor 60 születés és 10 párnak
az egybekelése van könyveinkbe bejegyezve.
Eszerint tehát azt kell hinnünk, hogy vá-
rosunkból időnként több vándorolt ki, mint
a mennyi bevándorolt.

XII. A LEFOLYT TÉL BUDAPESTEN.

Mindnyájan, kik a lefolyt évszakot
dideregve és nagy hóban gázolva átél-
tük, hivatott tanui vagyunk annak, hogy
az nem a legszelídebb oldaláról mutatta
be magát; sőt habozás nélkül állíthat-

juk, hogy zsarnoki szeszélyeinek nyo-
masztó súlyát egyes időszakokban oly
kiméletlen módon éreztette velünk, hogy
igen előkelő helyet biztosított magának
társai között. Azonban túlságosan szigorú

felfogásoknak elejét veendő, már előre ki kell jelentenem, hogy a szóban forgó tél, ha viselkedését igazságosan és illő mértékkel latolgatjuk, az időjárás történetének tanúsága szerint nem *minden* irányban érdemelte ki az elsőség koszorúját és hogy bizonyos tekintetben egyik-másik elődje még túl is szárnyalta. Nem lehet szándékom e rövid cikk keretében hazánk különböző klimatikus területén felmerült időjárási viszonyok összehasonlító fejtegetését megkísérteni, már azért sem, mivel ily nagyterjedelmű dolgozat a jelen pillanatig, melyben a kiállott sanyarúságok felköltötte általános érdeklődésnél fogva olvasóink tájékoztatása leginkább kívánatos, el sem készülhetne. Csak arra kell tehát szorítkoznom, hogy a budapesti meteorológiai központi intézetben történt megfigyelések alapján az idei tél időjárását főbb vonásaiban ecseteljem és sajátos jelenségeinek méltatása céljából a megelőző huszonnégy, tehát az 1861. évi december óta lefolyt telekkel szembe állítsam.

Kezdjük az időjárás lefolyásának vázlatos leírásával:

A november utolsó napjaiban uralkodó feltűnő magas hőmérsékletet a december két első napján beállott viharos nyugati szelek már tetemesen lehűtötték, 4-ikén és 5-ikén a reggeli órákban gyenge fagy, a következő három napon meleg esőzések, 10-ike és 14-ike között fokozódó hideg és viharos szelek mellett gyenge havazások voltak. A mindinkább csökkenő hőmérséklet 15-ikén reggel érte el havi s egyuttal téli minimumát (-16.6°C). A hónap második felének időjárása ritka egyöntetűséggel folyt le: tartós, bár nem nagyfokú hideg, szélcsend, teljes csapadékhiány, majd megszakítás nélküli borulat, gyakori ködök képeztek ezen időszak jellemvonásait. A decembernek egy szembetűnő jelenségét kell kiemelnem, a rendkívüli nagy hőmérsékletingadozást. A havi maximum 1-én reggel $+15.0^{\circ}\text{C}$. fokkal figyeltezt meg; szem előtt tartva a $+8.6$ és

-10.2 foknyi normális szélsőségeket, látjuk, hogy a megfigyelt szélsőségek mindegyike 6.4 fokkal haladta meg szabályszerű értékét. E szerint a hőmérséklet havi ingadozása — rendes mértékét 12.8 fokkal túlszárnyalva — teljes 31.6 fokra rugott, a mi oly körülmény, mely az idei deczembert hőváltozás dolgában a megelőző 25 év legkirívóbb hónapjává bélyegzi. — A mondottakból láthatjuk, hogy a szóban forgó hónap magaviselete ellen valami heves kifakadásokra alapos okot nem szolgáltatott ugyan, de annál kellemetlenebb meglepetéseket tartott fen számunkra közvetetlen utódja.

Nagyrészt ugyanis a januárius rovására teendő, hogy az idei tél zordonsága kétes dicsőségre emelkedett. Hőmérséklet dolgában ugyan még elég kiméletesen járt el irányunkban — ámbár e részben is majd teljes mértékben vette ki az őt megillető jussát — azonban a csapadékvizonyokat illetőleg 24 hasonlóvű elődje sorában hozzáfoghatót hasztalanul keresünk. Hó volt a jelszava, — hó végtelennek látszó mennyiségben. Oly ritka bőkezűséggel hintette kristályos áldását védtelen fejünkre, hogy méltán felsóhajthattunk a római költővel:

Jam satis terris nivis atque dirae
Grandinis misit pater . . .

Ezen rendellenes viszonyok kellő színben való feltűntetésére szolgáljanak a következő adatok: A normális csapadékmennyiséghez képest (35 mm.) e hónap csapadékösszege nem kevesebb mint 3/3-szer akkora volt; a napok száma, melyeken csapadék esett, 15, ezek között 11 nap havazással a 10, illetőleg 6 normális számokkal szemben; az átlagos csapadéksűrűség 7.7 mm. -re emelkedett, holott *egy* január havi csapadékos napra rendszerint csak 3.5 mm. szokott jutni.

Ezzel kapcsolatban helyén lesz talán rámutatni arra, hogy e hónap légnyomása feltűnően alacsony volt; átlagban teljes 9 mm. -rel alacsonyabb az előző hónapénál. Különösen a 8-ik és

12-ik, valamint a 17-ik és 23-ik közötti időszakok voltak azok, melyekben a sűrű havazások — itt-ott esővel párosulva — napirenden voltak; a közbeeső négy napon pedig csipős hideg vette át a vezérszerepet (a hőmérő átlagban 6·4 fokkal állott a fagyponthoz alatt), sőt 13-ikán még heves, a felhalmozott havat szerteszét korbácsoló szélvihar tetőzte a helyzet nehézségeit. A hónap utolsó hetében határozott javulás jelei mutatkoztak: a hőmérséklet tetemesen enyhébbé vált, az ég csatornái bezárultak s így jobb idők reményének némi jogosultságával nézhettünk a februárius elé.

Azonban itt is csak keserű csalódás várt ránk, a mennyiben ezen hónap is — örökhagyójának nyomdokaiba lépve — annak megkezdett munkáját hűségesen, sőt némely tekintetben fokozott buzgalommal is folytatta. Mindjárt 2-ikán oly sűrű havas esővel köszöntött be, a minőt egy napon a januárius sem tudott felmutatni; 3-ikán orkán-szerű hóvihar rendítette meg a légkört, melyet a hőmérséklet csökkenése mellett 6-ikán és 7-ikén ismét nagyobb mértékű havazások követtek. A hideg 11-ikén érte el tetőpontját ($-10\cdot4$ C. fok); a 16-ika és 20-ika közötti napokban ismét gyenge havazások következtek, mire a levegő kissé felmelegedett, a 22-ikén megfigyelt havi maximum azonban csak alig 3 fokkal emelkedett a zéruspont fölé. A hónap vége néhány csendes, verőfényes napot hozott és az ismét lábra kapott nagyfokú hideget a tél végső erőfeszítésének szertettük volna tekinteni, remélve, hogy hagyományszabta élettartamával beérve, már most gyengédebb kezekre bízva majd sorsunk intézését.

Azonban éppen az képezi az ideai tél egyik kirívó jellemvonását, hogy,

uralmát a törvényes határidőn jóval túl kiterjesztve, a márczius hónapot is — bár szorosan vett hűbéreseihez már nem tartozik — legalább pályafutásának első felében legrikítóbb színeibe öltöztette.

Az ideai márczius havi hőmérséklet-minimum ($-14\cdot6^{\circ}$ C.) nem áll ugyan példa nélkül az utolsó 25 év időjárás-történetében (teszem az 1877. és 1881. évi márcziusban a mostanit megközelítő szélsőségek fordultak elő); arra azonban, hogy ily excessiv hideg a hónap egész első felén át (3-ikán és 7-ikén erős havazással, és 4-ikén, valamint a 7-ike és 10-ike közötti napokban heves légáramlásokkal) érvényben tartotta volna magát, praecedens nem találunk. A mondottak megvilágítására álljanak itt a következő ötnapi hőmérséklet-átlagok: febr. 25.—márcz. 1. — $5\cdot5$; márcz. 2.—6. — $2\cdot2$; 7.—11. — $3\cdot1$; 12.—16. — $1\cdot5^{\circ}$ C.; ezeknek a megfelelő normális értékektől való eltérései sorban a következők: — $8\cdot1$; — $5\cdot6$; — $7\cdot1$; — $5\cdot9^{\circ}$ C.

A februárius 25-ike és márczius 16-ika közötti, 20 napot felölelő időszak tehát közel 7 foknyi megleghiánnyal érte végét, a mi a tél szívósságát elég élénken jellemzi. A hideg csak 15-ikén engedett és 4 napi tartós esőzések után az idő 20-ikán kezdett barátságosabbá válni, jóllehet a tavasz mindeddig is csak igen szerény mértékben érvényesíthette jogait.

Ezen rövid áttekintés után térjünk át a lefolyt tél mérlegének egybeállítására. E célból talán nem lesz fölösleges, ha a megelőző 24 tél hőmérséklet- és csapadékviszonyait feltüntető megfigyelési eredményeket a következő két táblázatban összefoglaljuk:

I. A hőmérséklet közepe és minimuma C. fokban.

Év	December	Januárius	Februárius	T é l		
				Közép	Anomália	Minimum
1861—62	—2'0	—2'4	0'5	—1'3	—1'0	—10'5
62—63	—2'9	2'3	2'8	0'7	+1'0	—11'5
63—64	1'1	—7'4	0'9	—1'8	—1'5	—19'6
64—65	—2'0	0'8	—2'0	—1'1	—0'8	—12'3
65—66	0'4	0'6	4'0	1'7	+2'0	—8'5
66—67	0'1	1'1	4'4	1'9	+2'2	—8'8
67—68	—1'4	—0'3	3'1	0'5	+0'8	—11'3
68—69	4'1	—2'4	5'1	2'3	+2'6	—12'6
69—70	2'3	—0'2	—3'6	—0'5	—0'2	—17'8
70—71	—2'3	—2'6	—1'0	—2'0	—1'7	—14'5
71—72	—7'1	—0'9	0'3	—2'6	—2'3	—16'2
72—73	3'5	1'2	1'6	2'1	+2'4	—7'8
73—74	—0'4	—1'7	—0'7	—0'9	—0'6	—14'4
74—75	0'9	—1'7	—5'0	—1'9	—1'6	—13'4
75—76	—2'4	—5'3	—0'9	—2'9	—2'6	—16'3
76—77	3'0	1'2	1'5	1'9	+2'2	—14'7
77—78	—0'2	—3'2	1'6	—0'6	—0'3	—13'3
78—79	—1'6	—2'6	2'3	—0'6	—0'3	—15'6
79—80	—10'5	—3'6	—1'7	—5'3	—5'0	—20'6
80—81	2'6	—4'7	—2'1	—1'4	—1'1	—19'2
81—82	0'0	0'2	1'3	0'5	+0'8	—11'1
82—83	1'8	—2'1	0'9	0'2	+0'5	—12'8
83—84	—0'1	0'6	1'7	0'7	+1'0	—9'2
84—85	1'3	—1'4	1'7	0'5	+0'8	—11'8
Normale	—0'4	—1'5	0'9	—0'3	—	—13'5

II. A csapadékok összege milliméterben.

Év	December	Januárius	Februárius	T é l	
				Összeg	Anomália
1861—62	8	47	22	77	—36
62—63	51	48	2	101	—12
63—64	35	5	42	82	—31
64—65	14	52	27	93	—20
65—66	6	31	19	56	—57
66—67	48	77	32	157	+44
67—68	91	42	14	147	+34
68—69	76	20	22	118	+5
69—70	96	58	29	183	+70
70—71	49	63	15	127	+14
71—72	31	45	35	111	—2
72—73	32	42	43	117	+4
73—74	8	11	24	43	—70
74—75	125	19	15	159	+46
75—76	37	33	63	133	+20
76—77	84	24	50	158	+45
77—78	71	76	7	154	+41
78—79	70	29	61	160	+47
79—80	37	10	40	87	—26
80—81	77	51	3	131	+18
81—82	16	4	28	48	—65
82—83	106	21	5	132	+19
83—84	32	21	5	58	—55
84—85	49	23	14	86	—27
Normale	52	35	26	113	—

A következő táblázatban pedig a lefolyt telet jellemző főbb adatokat közöljük:

Az 1885/6. tél meteorológiai viszonyai.

	Hőmérséklet						Csapadék					
	Közép	Anomália	Maximum	Anomália	Minimum	Anomália	Összeg mm.	Anomália	Csapadékos napok	Anomália	Havas napok	Anomália
December	-2.5	-2.1	15.0	+6.4	-16.6	-6.4	29	-23	8	-4	4	-2
Januárius	-0.5	+1.0	5.3	-2.6	-9.8	+1.1	116	+81	15	+5	11	+5
Februárius	-2.5	-3.4	2.8	-7.2	-10.4	-1.8	54	+28	8	-1	8	+4
Tél	-1.8	-1.5	15.0	+2.8	-16.6	-3.1	199	+86	31	0	23	+7

Ezen táblázatok figyelmes megtekintése után levonható következtetéseket a következő megjegyzésekben lehet összefoglalni:

Az elmúlt tél se középhőmérsékletnek, se az elért minimumnak valami szokatlan alacsonysága miatt nem kelthetett valami különös figyelmet; az 1. sz. táblázatban ugyanis több oly telet találunk, mely ép oly hideg, sőt még hidegebb is volt, mint a mostani. Különösen kitűnik e tekintetben az 1879/80. évi tél, mely oly rendkívüli anomáliákat mutat (a december teszem 10.1, az egész évszak 5.0 foknyi meleghiánnyal végződött), a milyenek talán egy évszázadban is csak egy-kétszer fordulnak elő. Az ideihez hasonló téli minimumok pedig épenséggel nem tartoznak a ritkaságok közé. Hőmérséklet tekintetében a lefolyt tél szabályellenes magaviselete csak a hideg tartósságában (a márczius havi rendkívüli hőmérséklet-viszonyokról már fent megemlékeztünk), valamint azon körülményben nyilvánult, hogy a maximumok is — a december 1-én uralkodó nagy hőfokot nem tekintve — csak alig néhány fokkal emelkedtek a fagypont fölé. Páratlanul áll azonban az

idei tél a csapadék-viszonyok tekintetében. A decembernek csapadékban való szegénysége daczára az egész évszak a januárius- és februárius havi nagy havazások miatt nem kevesebb mint 86 mm. csapadékölesleget szolgáltatott; az utóbbi két hónap csapadékmennyisége pedig együttesen 109 mm.-rel multa felül a normális értéket, a mi — tekintettel arra, hogy a csapadékok majdnem kizárólag hó alakjában hullottak — más szóval azt jelenti, hogy a két hónap alatt Budapesten körülbelül egy méterrel magasabb hóréteg esett, mint rendes viszonyok között. E két hónap rendellenessége az átlagos csapadéksűrűségben is kifejezésre jut; *egy* csapadékos napon ugyanis 7.4 mm. esett, holott a normális érték csak 3.2 mm.-t tesz. Említésre méltó továbbá azon körülmény is, hogy a tél teljesen normális csapadékgyakorisága daczára a *havas* napok száma mégis 7-tel nagyobb volt a normálisnál. — A tél szélviszonyai ellenben eléggé kedvezőknek mondhatók, a mennyiben hosszú, majd egészen csendes időszakok fordultak elő és aránylag viharok is csekély számban léptek fel.

KURLÄNDER IGNÁCZ.

XIII. A TATAI FORRÁSVIZEK LEHÜTÉSÉRŐL

A CSATORNA-FALAKKAL VALÓ ÉRINTKEZÉS KÖVETKEZTÉBEN.*

A tatai források egy részének Budapestre való bevezetése élénk eszmecserét keltett az itteni tudományos körökben, kiválóan azon szempontból, vajjon lehetséges-e, hogy e víz tisztán és egyedül a csatornafalakkal való érintkezés következtében kezdeti hőfokáról — ami a tatai forrásnál 20 fok Celsius — itt Budapesten legalább is 15 fokra legyen lehűtve, és így egyéb kiváló tulajdonságai mellett, a közegészségi állapotról jótékony hatású és kellemes ízű ivóvízzé használtathassék.

Vannak a kik egész határozottsággal állítják, hogy a szóban forgó lehűtés, az említettél még nagyobb mértékben is, teljes biztossággal lehetséges. Mások ugyanolyan határozottsággal tagadásba veszik az óhajtott lehűtés lehetőségét.

Alapos okot azonban, mely az egyik vagy másik véleményt támogatná, eddigél nem hallottam. Pusztá conjecturákkal és látszólagos analógiákra való hivatkozással e kérdést tisztába hozni nem lehet.

Multhatatlanul szükséges, hogy azok a tényezők, melyek a lehűtésre előnyös vagy hátrányos hatást gyakorolnak, oly szerves kapcsolatba hozassanak egymással, a mely kapcsolat módját és alkalmazmat szolgáltat arra, hogy *számítás útján* következtést lehessen vonni az egymással küzdő tényezők eredő hatásának földerítésére.

Elmélkedtem e tárgy felett, és a közérdekeltség, melyet az a tudományos körökben keltett, indító okul szolgál arra, hogy elmélkedésem eredményét ezennel az érdekelt közönségnek bemutassam.

Előre bocsátom mindenekelőtt azon adatokat, melyek számításomban tényezőkként szerepelnek:

1. A tatai forrásokból levezettetni

tervezett vízmennyiség: 120,000 köbméter naponként, és így óránként

$$I = 5000 \text{ köbméter;}$$

ehhez képest az óránkénti víztömeg: 5000×1000 , azaz $G = 5,000,000 \text{ kg.}$

2. A tervezett csatorna hossza: 78 km, azaz: $L = 78,000 \text{ m.}$

3. Az idő, mely alatt ezt az utat a tatai vizek megteszik, a Feszty-féle tervezet szerint: 30 óra, azaz $t = 30 \text{ óra.}$

Ennyit szolgáltat ugyanis a Weisbach-féle sebességi formula, ha azt a levezető csatorna lejtősségi és méretviszonyaira alkalmazzuk.

4. Elfogadva ezt az időt, leszen a csatornavíz óránkénti sebessége:

$$c = \frac{L}{t} = \frac{78,000}{30} \text{ azaz } c = 2600 \text{ m.}$$

5. Önként kiadódik már most a csatornabeli víznek közepes kereszt-szelvénye, tudniillik:

$$s = \frac{I}{c} = \frac{5000}{2600} \text{ azaz } s = 1.92 \text{ m}^2.$$

5. E kereszt-szelvényt quadratikusan alakúnak tételezván fel (ilyen az a Feszty-féle tervezetben is), leszen a kereszt-szelvény mérete:

$$a = \sqrt{s} = \sqrt{1.92} \text{ azaz } a = 1.38 \text{ m.}$$

7. A csatorna kereszt-szelvényének vízzel érintkező kerülete pedig:

$$k = 3a = 3 \times 1.38 \dots k = 4.14 \text{ m}$$

8. Ehhez képest a csatorna falainak vízzel érintkező felülete, tehát a lehűtő felület:

$$F = k \cdot L = 4.14 \times 78,000 = 322,920 \text{ m}^2.$$

9. A tatai források hőmérséklete:

$$T_1 = 20^\circ \text{ C.}$$

a talaj hőmérséklete: $t = \begin{cases} 9.5^\circ \text{ C. nyáron} \\ 12.5^\circ \text{ C. télen,} \end{cases}$

ez utóbbi hőmérsékleti adatok Balló úrnak a magyar tudományos akadémiában tartott előadásából vannak átvéve.

10. A feladatunk megoldásához szükséges adatok között kiváló fontos-

* Előadatott a Term. tud. Társulat 1886. márcz. 31-ikén tartott szakülésén.

ságú végre az a szám, melyet a melegátbocsátás együttthatójának (coefficientének) nevezünk; értvén alatta azt a melegmennyiséget, mely a vízből a csatornafal felületegységén keresztül, a határtalan tömegű talajba az idő egységében átmegy, ha a víz és talaj közötti hőmérséklet-különbség 1 fok Celsius; röviden, a *melegátbocsátási együtttható: a fal felületegységén át bocsátott óránkénti melegmennyiség, a hőmérsékleti különbség egységénél*; kétséget nem szenved, hogy e coefficientens számértéke többféle tényezőktől van feltételezve.

Függ az nevezetesen a fal anyagi minőségétől, különösen a hővezető képességétől, továbbá azon tömegek fizikai tulajdonságaitól, melyek a falat két oldalról maguk közé foglalják. E tulajdonságok az említett anyagok sűrűsége, fajmelege és hővezető képessége.

Eme tényezőknek az a benső összefüggése azonban, mely a melegátbocsátás együttthatója számértékét oly esetre eredményezhetné, midőn a meleg vízből falon keresztül határtalan tömegű talajba megy át — nincs megállapítva; s így a melegátbocsátás együttthatója, mint függvénye a benne szereplő tényezőknek, nem ismeretes.

Így állván a dolog, szállítsuk kissé alább igényeink mértékét.

Elégedjünk meg a melegátbocsátás együttthatójának pusztá számértékével, és ne kutassuk azt, mikép keletkezett e collectív érték, a szereplő tényezők discret értékeiből?

Tehetjük ezt annnyival is inkább, mert az elméleti alapon levezetett formula, ha rendelkezésre állna is, gyakorlati célokra való alkalmazása előtt, sohasem nélkülözheti a tapasztalati igazolást.

Az a kérdés áll tehát elő, ismeretek-e oly tapasztalati adatok, a melyekből a többször említett együtttható számértéke meghatározható?

Habár nem nagy bőségben, de egy pár ilyenmű számadat mégis rendelkezésünkre áll, különösen a grenelle-i artézi

kútnak vascsövekből készült csatornájára vonatkozólag.

Az adatok, melyek ezen csatornára a melegátbocsátás együttthatójának meghatározására vezetnek, a következők:

1. A csatornában vezetett óránkénti víztömeg, $G = 13,248$ kg.

2. A csatorna hossza $L = 2320$ m.

3. A csatorna felülete

$$F = 1527.84 \text{ m}^2.$$

4. Az óránkénti víztömeg lefolyására szükségelt idő $t = 8.5$ óra.

5. A csatorna kezdetén a hőmérséklet $T_1 = 26.75^\circ \text{C}$.

a csatorna végén a hőmérséklet

$$T_2 = 20.90^\circ \text{C}.$$

tehát a hőmérséklet fogyatkozása

$$T_1 - T_2 = 5.85^\circ \text{C}.$$

a csatornavíz középhőmérséklete

$$\frac{T_1 + T_2}{2} = 23.82^\circ \text{C}.$$

a talaj hőmérséklete . . . $t = 12^\circ \text{C}$.

és így a víz és talaj közötti hőmérsékleti

$$\frac{T_1 + T_2}{2} - t = 11.82^\circ \text{C}.$$

Ezen adatokon kívül érdekes még a grenelle-i és a tervezett tata-budapesti csatornák összehasonlítása céljából megvizsgálni, mekkora ott és itt a tömeg egységének megfelelő hűtőfelület? A grenelle-i csatornára vonatkozólag

$$\frac{F}{G} = \frac{1527.84}{13.248} = 0.1153 \text{ m}^2$$

A Tata-budapestire pedig

$$\frac{F_1}{G_1} = \frac{322920}{5000000} = 0.0645 \text{ m}^2.$$

e két szám viszonya $\frac{0.1153}{0.0645} = 1.78$

azaz, a grenelle-i csatornánál a tömeg egységnek megfelelő hűtőfelület jelentékeny mértékben nagyobb mint a tata-budapestinél.

A víz lefolyására megkívántató idő is a grenelle-i csatornánál aránylag igen nagy t. i.: 8.5 óra.

Ha a mi esetünkben is oly kis sebességgel folynék a víz, mint a grenelle-i csatornában, akkor az Tatáról Buda-

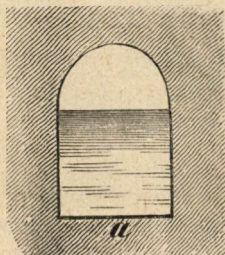
pestre csak 12 nap alatt érkeznek le; áll ugyanis a következő arány:

$$\frac{8.5}{2320} = \frac{x}{78000}$$

innét $x = 285$ óra $= 12$ nap kerekszámában.

Ez utóbbi megjegyzésekből világosan beláthatók azon okok, a melyek a grenelle-i csatornában a víznek jelentékeny mértékben való lehűtését (5.85° C.), már rövid úton eredményezik.

A mi már most a melegátbocsátás együtthatója számértékét illeti, az a grenelle-i csatornára vonatkozó fentebbi adatokból, az alább közlendő formula alapján, könnyen meghatározható. Számértéke $Q = 4,2$ hőegység,



1-ső ábra.

magasabb hőfokú közegből, az alantabb hőfokú közegbe a falon keresztül átszármaztatott melegmennyiség aránylagos a két közeg hőmérsékletének különbségével; vagyis ha az átszármaztatott melegmennyiség M , akkor

$$M = Q(T - \tau)F.$$

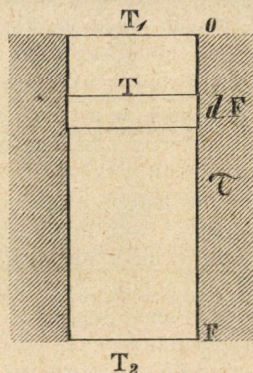
Kétséget nem szenved ugyan, hogy a szóban forgó melegátszármaztatás, egész általánosságban véve, nem ily egyszerű függvénye a mérsékleti különbségnek, amint azt itt feltételeztük; de más részről tapasztalati adatokkal igazolva van, hogy néhány hőfoknyi különbségnél a tentebb említett tétel érvényesnek mutatkozik.

egy más esetben találtatott

$$Q = 4.9 \text{ hőegység.}$$

Feltéve, hogy a grenelle-i és tatabudapesti csatornát környező talaj-nemek sűrűség, fajmeleg és hővezetés tekintetében jelentékeny mértékben nem különböznek egymástól, Q -nak imént említett értékei közül az egyiket vagy másikat elfogadhatjuk számítási adatul.

Ezeket előre bocsátva, lássuk immára tatai forrásvizek lehűtésének meghatározására célzó számítás menetét. Az alap-elveket, melyre számításunkat fektetjük, a következő tétel képezi: *Ha két közegnek, melyek egymástól fallal vannak elválasztva, hőmérséklete különböző, de egyiké is, a másiké is állandó, akkor a*



2-ik ábra.

Következhetik immár a lehűtés kiszámítása. Legyen a csatorna a mellékelt 1. és 2. idommal ábrázolva.

Kezdetén a hőmérséklet T_1 , végén T_2 , a talaj mérséklete τ , a csatornának vízzel érintkező felülete pedig F .

Változó levén a mi esetünkben a víz hőmérséklete, világos, hogy a fentebb említett tételt csakis a csatornafelület elemére lehet alkalmazni. Ha tehát egy tetszőszerinti közbeeső keresztszelvényben — a meleg mozgó súlyegyene be-következte után — a hőmérséklet: T és ott a csatornafelület eleme: dF , akkor az ugyanott átszármaztatott melegmennyiség

$$dM = Q(T - \tau) dF \dots 1)$$

De ugyanez a melegmennyiség egyenlő a víznek vesztett melegmennyiségével, midőn az a felvett kereszt-szelvényből a szomszédos kereszt-szelvénybe áthalad; miért is, ha a felvett kereszt-szelvényen az időegységben áthaladó vízmennyiség G , fajmelege pedig c , akkor még $dM = -Gc dT \dots 2)$ e két egyenlet kapcsolatából következik:

$$Q(T - \tau) dF = -Gc dT$$

miből — szem előtt tartva a csatorna-víz hőmérsékletének határértékeit (T_1 és T_2) — következik

$$\frac{Q}{Gc} F = \log \frac{T_1 - \tau}{T_2 - \tau}$$

vagy Brigg-féle logaritmusokat használva

$$\frac{QF}{\mu Gc} = \text{Log} \frac{T_1 - \tau}{T_2 - \tau} \dots 1)$$

mely kifejezésben $\dots \mu = 2,3026$, a víz fajmelege pedig (teljesen kielégítő pontossággal) $\dots c = 1$ hőegység.

Ezen egyenlet helyett, gyakorlati igényeket teljesen kielégítő pontossággal, még használható a következő egyenlet

$$Gc(T_1 - T_2) = QF \left(\frac{T_1 + T_2}{2} - \tau \right)$$

Önként belátható, hogy ezen egyenletek egyikéből vagy másikkából a grenelle-i csatornára vonatkozó adatok alapján Q meghatározható.

Az I. egyenlet alkalmazása a lehűtő megváltozására.

A fentebb közölt adatokat, és Q nagyobb számértékét — nevezetesen 4,9 hőegységet — használva, kiadódik nyárra: $T_2 = 17,15^\circ \text{C}$.
télre: $T_2 = 17,9^\circ \text{C}$.

Ha pedig a rendelkezésre levő víztömegnek csak felét vesszük számításba, — mi a főváros szükségletét számos évekre kielégítheti — és feltételezzük, hogy e kisebb víztömeg lefolyása ugyanazon csatornában történik, mely a kétszeres víztömegre van tervezve, akkor a víz kisebb mélységű lévén, a vízzel érintkező kereszt-szelvény, és ebből folyólag a vízzel érintkező csatorna-

kerület, valamint a hűtőfelület is kisebb lesz. Meghatározván tehát e kisebbedett hűtőfelületet, és annak számértékét az I) egyenletbe helyettesítve, kiadódik nyári viszonyokra: $T_2 = 16,35^\circ \text{C}$.

Végre vegyük vizsgálat alá, mennyire kellene az óránkénti 5,000,000 kilogramm víztömeg lefolyási idejét — a csatorna lejtősségének kisebbitése által — nagyobbítani, hogy a csatornafelülettel *hosszabb ideig* való érintkezése következtében a víz 15 fokra lehűtessen. E feltételhez képest szükséges, hogy a hűtőfelület az idő függvényében fejeztessék ki.

E végre, ha a keresett idő x , akkor a víz folyás-sebessége

$$c = \frac{L}{x}$$

tehát a kereszt-szelvény

$$s = \frac{V}{c} = \frac{V}{L} x$$

s így a quadratikuss alakú csatorna mérete

$$a = \sqrt{s} = \sqrt{\frac{V}{L} x}$$

tehát a csatorna kerülete

$$k = 3a = 3\sqrt{\frac{V}{L} x} \cdot \sqrt{x}$$

végre a csatornafelület

$$F = kL = 3\sqrt{\frac{V}{L} x} \cdot \sqrt{x} \cdot L$$

$$F = 3\sqrt{V \cdot L \cdot x} \dots \alpha)$$

Ha tehát abból a feltételtől indulunk ki, hogy $T_2 = 15^\circ \text{C}$. és nyári viszonyokra

$$\tau = 9,5^\circ \text{C};$$

és ehhez képest az I) egyenletből meghatározzuk a hűtőfelületnek (F) új számértékét, és ezt az α) egyenletbe helyettesítjük, akkor abból egyszersmind x is meghatározható.

A végrehajtott számítás szerint

$$x = 124 \text{ óra} = 5 \text{ nap } 4 \text{ óra.}$$

Magától értetlik, hogy téli viszonyokra, midőn $\tau = 12,5^\circ \text{C}$, és így a hőmérsékleti különbség jelentékenyen kisebb, x értéke nagyobbra adódik ki.

Mindezekből következik:

1. Hogy a tatai forrásokból óránkénti 5000 köbméternek Budapestre vezetésére czélzó csatorna azon kereszt-szelvénye, és a víz azon lefolyási időtartama mellett, melyek tervezetbe vannak véve, nem várható, hogy a víz — tisztán és egyedül a talaj hűtő hatása következtében 20 C. fokról 15 C. fokra lehűtessék.

2. Ugyanily fokú lehűtés azonban — tisztán és egyedül a talaj hűtő hatása által — lehetségesnek mutatkozik, ha a

csatorna lejtőssége annyira kisebbittik, és ehhez képest annak kereszt-szelvénye oly mértékben nagyobbittatik hogy ennek következtében a víz lefolyási időtartama legalább is 5 napra terjedjen.

Ez esetben a kereszt-szelvény

$$s = 7.94 \text{ m}^2,$$

annak mérete pedig

$$a = 2.82 \text{ m.}$$

leendene.

STOCZEK JÓZSEF.

XIV. A SZERÉMI BOR.

Dr. Csánády Gusztáv és Dr. Plósz Pál »A borászat könyve tekintettel hazánk bortermelésére« című művükben igen fontos adatok vannak elősorolva a hazai borok készítmódjáról és kezeléséről. A szerzők művükkel általában, valamint adataikkal nagy érdemet szereztek borászatunk terén, midőn azon fáradoztak, hogy mennél jobban és tökéletesebben ismertessék meg a magyar korona területén levő bortermő vidékeket és borgazdaságunkat. Művükben valamennyi borvidék borának elemzéseit megtalálhatók, csak Horvát-Szlavonországból hiányzanak erre vonatkozó adatok, pedig a borászat ott is nagy elterjedésnek örvend. Kétségtelenül ezen vidék is beleesett működésük hatáskörébe, a mint be is számították a borvidékek sorába. A horvát-szlavonországi borokat nagyon fogyasztják Magyarországon, különösen a szerémit az Alföldön, de gyakran külföldre is eljutnak azok magyar borok neve alatt. Nem szándékom e hézagot szerzőknek vétkül számítani, igen jól tudván, hogy a jelen körülmények között mi sem nehezebb, mint Horvát-Szlavonországból megbízható anyaghoz és adatokhoz jutni a borászatot illetőleg. Maga a kormány Zágrábban sem tartá szükségesnek, hogy lépéseket tegyen ezen adatok összegyűjtésére, és így az

ottani borászat fejlődéséről kevés megbízhatót tudunk. A horvát és szlavyon borok azon kevés chemiai elemzései, a melyek az irodalomban előfordulnak, kizárólag csak egyes válogatott borokra vonatkoznak és így ezek alapján nem lehet általános ítéletet hozni a bornak jelleméről, akár mily kisebb területen is. Reméljük azonban, hogy magában Horvát-Szlavonországban is nem sokára belátják az ottani borászat rendszeres emelésének szükségét, és akkor a jövőbeli íróknak alkalmuk lesz, hogy a magyar borászat átnézeténél ezen több tekintetben áldott vidékre is több figyelmet fordítsanak. Nekem magamnak örömemre szolgál, hogy e tekintetben valami keveset megkezdhetek. 1883-ban és 1884-ben alkalmam volt többrendbeli szerémi bort elemezni, mely munkám eredményét a mellékelt táblázatban állítottam össze. Szolgáljon ez kis adalékul a szerémi borászat ismeretéhez, a mely Horvát-Szlavonországnak legnevezetesebb borvidéke. Az elemzett borok a vidék középszerű borai közé tartoznak, és azért a szerémi borok jellemének hű képét nyújtják.

Mielőtt azonban a tulajdonképeni fejtegetéshez kezdenék, legyen szabad egy pár szót a szerémi borról általában mondani.

A szőlők a Szerémségben a Fruska-

Góra vidékén fekszenek, és pedig a hegységnek úgy északi mint déli részén. Mind az egyik mind a másik oldalon kitűnően terem a szőlő, de a délről való bor fejlettebb zamatú és így finomabb is. A szőlők többnyire vegyes fajokkal vannak beültetve, mely között leg több a »szkadarka« és a »szlankamenka«. A szkadarka ugyanaz, a mi a »kadarka«, a mennyiben ez az elnevezés az előbbtől származik. Szkadarka tudniillik annyit jelent mint *Szkadarból* való szőlő, a mi pedig az ismeretes albaniai városnak *Scutari*-nak szláv elnevezése.

A Szerémségben a szőlőket rendszeren és igen szorgalmasan mivelik, úgy hogy az itt kifejtett munka és szorgalom igen sok tekintetben például szolgálhat Magyarországnak is. Sajnos azonban, hogy ezt nem mondhatni a bor készítéséről és kezeléséről. Már magára a szüret módjára, mely általában igen korán esik, nem fordítanak elegendő figyelmet. A mustnak erjedése egészen magára van hagyva és minden ellenőrzés nélkül megy véghez; magától érthető, hogy az ellenőrzés, ezen processus természetének ismerete nélkül lehetetlen is. Ezért nem csoda, hogy a bor igen gyakran nem erjed el egészen, hanem édes marad, a mint az az idén majdnem az egész Szerémségben történt. Alig akad ott egy-kettő, a ki ennek valódi okát ismerné, és még kevesebb, a ki azt is tudná, hogy mi módon lehetne e bajnak végét vetni. A bor körül való többi munkát is az örököl, régi szokás szerint végzik, mintha a borászat semmi hasznát sem merített volna a chemiának óriási haladásából századunkban.

Horvát-Szlavonországban fehér vörös és siller bort termelnek. A bornak nagy részét még mint új bort fogyasztják el s így akkor, midőn még nem volt ideje tökéletesen kifejlődni, a mi, tekintve a szerémi bor kitűnő voltát, valóban nagy kár. A fogyasztás magában a Szerémségben igen nagy; elsőbbséget adnak a sillernek, azért az e fajta bort ott igen erősen termelik. A leghíresebb szerémi bort igen gyakran éppen ezen

sillerek között találhatjuk. Ezekből az is látható, hogy Szerémségben nem sokat törődnek a világkereskedelem követelményeivel.

A bor tükrére sem fordítanak kellő figyelmet. Van olyan fehér bor is, mely piroslik. Egy ilyen bort magam kaptam elemzésre (l. táblázat 37. sz). fehér bor neve alatt, azonban színe miatt a sillek közé kellett számíttanom. Ép így hibák fordulnak elő a vörös bor tükrét illetőleg is. Hogy a bor halványul és színét veszíti, olyasminek tekintik, mint a minek okvetetlenül meg kell történnie, és ép ezekről a borokról, melyek színüket veszítik, tartják, hogy kiváló borok. Az ily bort ott *fakó* bornak nevezik, és az izletesség netovábbjaként magasztalják, a mi mindenesetre olyan fel fogás, melyet a világpiacra nem tartanak helyesnek. Nem tudják, hogy ez a színehagyás a bornak megtörése, melynek okait Dr. Plósz oly kitartással és oly eredménnyel kutatta, hogy műve igazán nagy nyereségnek tekinthető a borászatot illetőleg*.

A borok a hegység déli felén Szerémségben is jobban ki vannak téve a megtörésnek, mint az északi részen, a minthogy az elsők általában különféle betegségekben is többet szenvednek. Ennek egy fontos oka az, hogy a déli részen nincsenek jó pinczék. Ezért az eczetesedés sem oly ritka. Hogy mindezek dacára Szerémségben mégis jeles bor van, mely nem félhet versenytől a világpiacra, inkább köszönhető a természetes áldott természetének, mint a termelő szorgalmának és gondjának.

Az édes bort kizárólag házi szükségletők fedezése termelik. Csak az ürmösből visznek ki jó sokat Szerbiába és Alföldünkre.

Még néhány szót a módszerekről, a melyeket az elemzésnél követtem. A fajsúlyt piknométerrel, a szesztartalt

* Lásd Csanády-Plósz »A borászat könyve, tekintettel hazánk bortermelésére« 350—418. l.

mat átpároló módszerrel, az összes savmennyiséget $\frac{1}{10}$ normál az illó savat pedig $\frac{1}{100}$ normál nátriumhidroxid-oldattal határoztam meg. A borkövet kicsapván étheralkoholban, vízben feloldottam és titráltam. A vonadékokat a szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján a Hager-féle táblák szerint, a cukrot az édes borokban a Fehling oldattal való titráló módszerrel határoztam meg.

Az érdeklődők figyelmét különösen felhívom az utolsó elemzésre (49. sz.), mely a *karlócai ürmösre* vonatkozik, a melyet Magyarországon közönségesen *rác-ürmösnek* neveznek. Erről Csánády-Plósz művében a következő megjegyzés van: »A rác-ürmös úgy készül, hogy a hordót válogatott szőlőfürtökkel és különböző fűszerekkel (üröm, fahéj, szegfűszeg, gyömbér) tele rakják, ezután pedig megtöltik borral. *A keverék egy pár hét alatt megerjed. De az erjedés csakhamar megáll, s a folyadék többé-kevésbé édes marad és megtisztul; a hozzá adott bor szesze, meg az ujonnan képződő borszesz megakasztják az erjedést*, még mielőtt a szőlő összes cukra elerjedt volna.«* E leírás a rác-ürmös készítmódját a valószínűleg megfelelően közli, de származásának folyamata, nézetem szerint, nem egészen helyesen van kifejezve.

A 49. sz. a. elemzésből látszik, hogy a rác-ürmös aránylag csekély szeszt tartalmaz. Ez szembetűnő már csak azért is, mert a rác-ürmös készítéséhez úgy Szerémségben, mint Magyarországon is, a legerősebb és legjobb vörös bort használják. Ezek a borok, a mint a fentebbi elemzésekből láthatni, 12—13% szeszt tartalmaznak. Ez a szeszhiány az ürmösben nekem annyira föltűnt, hogy kénytelennek éreztem magam a szesz meghatározást ismételni s az eredmény megint ugyanaz volt.

Hogy e sajátoszerű tünetényt meg-

magyarázhassam, a múlt tavaszkor terjedelmes kutatást tettem az ürmös készítését illetőleg, melynek eredményéről más alkalommal fogok bővebb jelentést tenni; azonban röviden már most is megemlíthetem, hogy az ürmös, miután a szőlőt megtöltötték borral, *nem indul erjedésnek*. A rác-ürmös tehát nem az *erjedés processusának*, hanem, amint vizsgálódásaim világosan kimutatják, a *diffúzió*nak eredménye.

Még néhány szót a vonadékról. A mint már megemlítettem, a vonadék a szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján a Hager-féle táblázat szerint van meghatározva. Csak később gondolkodtam arról, vajjon meg van-e engedve ezen módszer követése délvidéki borainknál is. Mindjárt a legelső alkalommal a vonadékokat három ízben meghatároztam, közvetlenül a fajsúly alapján, és közvetve beszárítás útján. Az eredményt a következő kis táblázat mutatja, a melyben a vonadék százalékát is a Balling-féle tábla szerint számítottam ki:

	Vonadék 100 súlyrész borban		
	Beszárítás útján	Szeszmentes párlási maradék fajsúlya alapján	
		Hager szerint	Balling szerint
Baranyai vörös bor	1'90	1'52	1'72
Zombori ürmös I.	5'82	5'16	5'87
» » II.	7'38	7'45	8'46

Mint ebből látható, a kapott értékek igen különböznek, és azért véleményem az, hogy borainkra nézve a vonadékot mindig beszárítás útján kell meghatározni. Ezt ajánlotta különben a német szak tudósok bizottsága is, a mely 1884-ben a berlini Reichsgesundheitsamt-ban a borelemzés legjobb módszereiről tanácskozott.*

* Csánády-Plósz, A borászat könyve stb. 561. l.

* L. »Atti e memorie dell' i. r. società agraria di Gorizia« 1884. 396. l.

Folyó szám	A bor termőhelye és faja	Termés éve	Bor fajsúlya 15° C.-nál	Szesztartalom 100 térfogatban térfogat szerint 15° C.-nál	Összes sav, borkó-savra számítva	Illó sav (a párlatban), eczészavra számítva	Borkő	Vonadék	A termelő neve
100 súlyrész borban									
F e h é r b o r o k									
1	Karlócza. Mali vi-hovi, Szkadárka	1862	0'9943	9'17	0'67	0'053	—	2'57	Özv. Avakumovics K.
2	Karlócza. Karas	1867	0'9942	8'70	0'57	0'063	0'164	2'27	Özv. Jovanovics T.
3	» Kemeticza	1868	0'9937	8'34	0'59	0'033	0'239	2'48	Zsivánovics J. tnr.
4	» Karas	1873	0'9941	8'23	0'56	0'041	—	2'27	Lázics gimn. igazgató
5	» Fehér szlankamenka	1876	0'9937	9'60	0'64	0'060	—	2'57	Gyarmath A. postam.
6	Karlócza. Krivacz. Vegyes fajok; leg-több szlankamenka	1878	0'9935	7'98	0'58	0'019	0'232	1'94	Zsivánovics J. tnr.
7	Karlócza. Dobrilo-vacz. Fehér szka-darka	1879	0'9948	7'95	0'73	0'040	0'232	2'57	Szávics J.
8	Karlócza. Krivacz. Szkadarka	1879	0'9950	8'23	0'60	0'042	—	2'57	Radulovics Ferencz, polgármester
9	Karlócza. Karas. Szkadarka	1881	0'9937	9'47	0'65	0'033	0'241	2'57	Bukvics A.
10	Karlócza. Dobrilo-vacz. Rózsás	1882	0'9934	9'82	0'66	0'027	0'275	2'57	Szávics J.
11	Karlócza	—	0'9949	9'32	0'58	0'035	0'247	2'44	—
12	Pétervárad	1879	0'9943	9'50	0'61	0'078	0'251	2'57	Dr. Vucsetics ügyv.
13	»	1880	0'9950	8'86	0'53	0'061	—	2'57	»
14	»	1881	0'9948	8'90	0'60	0'051	—	2'57	»
15	Gergeteg. Radova-nacz	1880	0'9943	8'66	0'57	0'033	—	2'57	Utvice A.
16	Cserevics. Borkovacz	1878	0'9955	8'83	0'70	0'062	—	2'00	Szávics Gy.
17	» Pangya	1872	0'9950	9'80	0'58	0'052	0'290	2'12	Makszinovics Sz.
18	Illok. Rózsás	1879	0'9953	9'21	0'70	0'058	0'187	2'57	Odescalchy herczeg
19	Sulyam. Vetrenyacs-hegy	1882	0'9943	9'73	0'62	0'024	—	2'44	Marics J.
20	Karlócza. Mátej. (Új bor)	—	0'9930	9'08	0'61	0'025	—	2'35	Zsivánovics J. tnr.
21	Beocsin. (Új bor)	1883	—	8'84	0'62	—	—	—	Kolostor
V ö r ö s b o r o k									
22	Karlócza. Mátej. Szkadarka	1879	0'9943	11'84	0'70	0'058	0'233	2'77	Radulovics Fer. polgármester
23	Karlócza. Karas	1880	0'9897	10'31	0'62	0'054	—	2'57	Lázics igazgató
24	Karlócza	1881	0'9977	12'75	0'76	0'070	0'221	3'35	patr. pinczéje
25	»	—	0'9951	11'06	0'59	0'036	0'232	2'85	—
26	Pétervárad	—	0'9959	12'57	0'43	0'040	—	2'80	Vuics B.
27	Cserevics. Kalugye-rica	1869	0'9985	11'90	0'85	0'096	—	3'50	Radoicsics G.
28	Cserevics. Pavlis	1876	0'9963	12'27	1'00	0'144	0'183	3'27	Sztanoicsics P.
29	Szalakszia	—	0'9939	12'12	0'45	0'050	—	2'42	Vuics B.
30	»	—	0'9939	11'82	0'52	0'095	—	2'80	»
31	»	1881	0'9933	10'87	0'57	0'082	0'185	2'57	patr. pinczéje
32	Illok. (Új bor)	1883	1'0214	11'50	0'73	—	—	8'00	Vuics B.
33	Lezsimir. Gradina. (Új bor)	1883	0'9983	9'80	0'68	0'060	—	3'14	Grgur J.

Folyó szám	A bor termőhelye és faja	Termés éve	Bor fajsúlya 15 °C.-nál	Szesztartalom 100 térfogatban 15 °C.-nál	Összes sav, borkő-savra számítva	Illó sav (a párlatban), eczetsavra számítva	Borkő	Vonadék	Cukor	A termelő neve
100 súlyrész borban										
Siller b o r o k										
34	Karlócza.	1874	0'9977	12'71	0'75	0'079	0'170	3'50	—	patr. pinczéje
35	» Karas.	1878	0'9937	9'98	0'64	0'033	—	2'57	—	Lázics igazgató
36	» Mátej.	1879	0'9945	10'94	0'74	0'086	—	2'80	—	Bukvics A.
37	» Nagy-Mátej.	1880	0'9925	10'63	0'57	0'024	—	2'35	—	Risztics J., ügyv.
38	Sulyam. Glavicza hegy.	1878	0'9953	12'79	0'85	0'070	0'175	3'25	—	Marics J.
39	Sulyam. Paprenyacsza hegy.	1879	0'9947	9'41	0'84	0'165	—	2'44	—	»
40	Besenovo. Orlovacz.	1881	0'9945	12'12	0'68	0'046	0'217	2'77	—	Kosztics Sz.
41	Pistinacz.	—	0'9923	13'26	0'41	0'055	—	2'65	—	Vuics B.
42	»	—	0'9929	12'97	0'43	0'055	—	2'80	—	»
43	»	—	0'9939	13'91	0'48	0'050	—	3'30	—	»
44	Karlócza. Karas. (Új bor).	1883	0'9955	12'38	0'71	0'034	—	3'07	—	Bukvics A.
45	Beocsin. Tánzos. (Új bor).	1883	—	12'53	0'94	—	—	—	—	Kolostor
É d e s b o r o k										
46	Karlócza. Karas. Aszú-bor.	1878	1'0421	14'65	0'82	0'075	—	12'65	6'76	Zsivánovics J. tnr.
47	Karlócza. (Ú. n. cypri-bor). Szlankamenka.	1882	1'0057	12'57	0'74	0'056	—	4'68	2'24	»
48	Karlócza. Cseppeggett-ürmös.	1883	1'0209	7'77	0'64	0'023	—	6'90	4'98	patr. pinczéje
49	Karlócza. Közönséges ürmös.	1883	1'0517	7'37	0'55	0'032	—	13'14	10'24	»

PETROVITS DÖME.

A szerkesztőség közölve ez értekezést Dr. Plósz Pál tanárral, ő a rácz-ürmösnek leírt képződési módjára és a vonadék meghatározására nézve a következő megjegyzést teszi:

I. »Több budai rácz-ürmöst vizsgáltam meg és azt kell felvennem, hogy képződése alatt kisebb-nagyobb fokú erjedésen mind-egyik átment. E kimondásomban különösen arra támaszkodom, hogy a hordóba berakott szőlőnek nagyobb része pár hét, vagy hónap múlva kenőcsszerű réteggel vonódik be, mely réteg mikroszkóp alatt kizárólag élesztő sejtekből állónak mutatkozik. Ez által ki van mutatva, hogy a rácz-ürmösben nagyszámú élesztősejtek képződtek; mert szőlőn sem a tiszta ó-borban, sem pedig a szőlőn (berakás előtt) annyi élesztő sejt nem foglalt helyet, mint a mennyit a szőlőszemeket bevonó rétegben találtam. Ha pedig a czukortartalmú folyadékkal fedett szőlő-

szemekben élesztő sejtek képződtek, akkor kétségtelenül erjedés is volt jelen.

Az erjedés folyamata, mely itt végbe- megy, tiszta alszín-erjedés (alsó erjedés, Untergährung); lassan megy tehát végbe, nem zavarja meg a bort és zavaró körülmények beálltára könnyen megakad. Igen hasonlít azon alszín-erjedéshez, melyet a Reihlen-féle borkészítő eljárásnál munkánkban leírtunk. Az általam vizsgált rácz-ürmösöknél tehát nemcsak diffúzió, hanem erjedés is játszott szerepet. Nem tagadom azonban, hogy egyes, igen erős borok, ha mellette a szőlő igen édes, épen nem erjednek meg, vagy legalább az erjedés oly kis kiterjedésre szorítkozik, hogy észrevétlenül marad.

Budai rácz-ürmösök szeszartalmát nem vizsgáltuk; ez nem tartozott munkatervünk keretébe; — ennél fogva arról, hogy a kétségtelenül jelenvolt (mindenesetre kisebb

kiterjedésű) erjedés útján mennyi szesz képződhetett, nincs tájékozásom.

2. A Hager-féle tabellák szerinti eredmények, mások kísérletei szerint is, de még Petrovics D. úr három próbalemezése szerint is elég jól megegyeznek a beszárítás útján kapott eredményekkel. A megegyezés, gyakorlati célú vizsgálatnál, mely főképen csak annak megállapítására szolgál, hogy a bor sok vagy kevés vonadékanyagot tartalmaz, és főképen csak ott fontos, hol az elemzés külön cukormeghatározásra nem terjeszkedett ki, kielégítőnek mondható. Még pedig annál inkább kielégítő pontosságúnak tekintendő, minthogy a sokkal hosszabb és körülményesebb beszárítási módszer segítségével sem lehet pontosabb eredményeket kapni. Hogy a beszárító eljárás eredményei a jelen esetben nem lehetnek pontosak, az a kérdés természetén rejlik.

A bor ugyanis többféle oly testet tartalmaz (glicerin, eczetsav, oenanthylszesz és -sav, zsírsavak stb.), mely a víznél magasabb forrpontú, de melynek egy része már a vizgőzökkel is elillan. Midőn tehát ezen anyagok jelenléte mellett beszárítási maradról szólunk, mindenekelőtt aziránt kel-

lene megállapodnunk, hogy mit tekintünk a bor száraz maradékának; azt a ragadós szirupszerű maradékot-e, mely a felsorolt (magukban egyébiránt folyékony) anyagoknak változó nagyságú tört részét még tartalmazza, vagy pedig azt a fekete, pörkölt szagú, részben elszesenedett maradékot, melyet akkor kapunk, ha 150—180° melegnek hosszas behatása után a jelzett anyagokat mind elűztük. Nézetem szerint az egyik száritási maradék ép oly kevésbé állandó, mint a másik. És a dolgon semmit se változtat az, ha a meghatározáshoz igen kevés bort veszünk, és ezt üvegporra vagy üveggyapotra töltjük és ezután párologtatjuk el; a ragadós maradék ekkor el fog oszlani az üveg felületén és ragadós vagy elpörkölt minősége kevésbé lesz észrevehető; könnyebben eltitkolhatjuk tehát magunk előtt, a nélkül, hogy lényegileg az előbbtől különböznék.

Ezen tapasztalatok és megfontolások okozták, hogy elemzéseimnél a beszárítás útján kapott (és tényleg meglevő) eredményeket nem közöltem és nem vettem magamat alá a Reichsgesundheitsamt deciziójának; — örvendek, hogy Petrovics D. úr hasonló eljárást követett.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

CSILLAGTAN.

(6.) A TAVASZI HŐCSÖKKENÉSEKRŐL. J a m i n, a híres francia fizikus, az 1885-ik évi »Comptes rendus« május 10-iki számában egy tanulmányt tett közzé, melyben az éjjeli hősugárzás okozta tavaszi hőcsökkenésekkel foglalkozik, s melyet Közlönyünk ez évi januáriusi füzetében (36. l.) H. Á. ismertett. J a m i n-nak ezen a meteorológia körébe vágó okoskodása ellen illetékes helyen (Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie 1885. évf. 269. l.) felszólalván, legyen szabad azt e helyen is ismertetnem. A közlemény emlékezteti J a m i n-t arra, hogy hiszen G l a i s h e r légutazásai előtt is tudták már a meteorológusok, hogy augusztusban nagyobb a levegő páratartalma, mint áprilisban; és pedig nemcsak lent a földszínen, hanem fent is, miként azt a hegyeken történő észleletek tanúsítják. Sőt azt is tudták, hogy az másképp nem is lehet,

mert a levegő abszolút páratartalma általában véve a levegő hőfokához mértén szokott változni, a miért is aztán télen kisebb mint nyáron. J a m i n nagyon is megjárna, ha ő G l a i s h e r ezen két (ápr. 18-iki és aug. 18-iki) észleletéből azt következtetné, hogy áprilisban mindig kisebb a levegő páratartalma, mint augusztusban, mert megeshetik, hogy egy szép áprilisi napon ott fent melegebb és párásabb a levegő, mint augusztus valamelyik napján. — Hogy azonban áprilisban mégis nagyobb a hősugárzás éjjelenként, annak nem a levegő abszolút páratartalma az oka, hanem a levegőnek viszonylagos nedvessége, melyet J a m i n olyannyira ki akar küszöbölni a meteorológiából, s mely Európa legnagyobb részében épen áprilisban és májusban éri el legkisebb értékét. Minél távolabb van ugyanis a levegő állapota a párateltségtől, hőkisugárzás által

annál jobban sülyedhet hófoka, a nélkül, hogy a legkisebb borulat, vagy csak igen finom, a szemre nézve észrevehetetlen köd is keletkezne; pedig a hószárazást éppen az akadályozza legjobban.

Ugyancsak a tavaszi hőcsökkenésekre irányozza a meteorológusok figyelmét Ney főerdész. (Meteorologische Zeitschrift. Berlin. 1885. évf. decz. füz. 445. l.). Számításai szerint a növénytenyészet egész ideje alatt hektáronként elpárologtat:

a rétség	9378,
a rozsszal bevetett föld	2260,
a fehér fenyővel beültetett föld	1360

köbcentiméter vizet, mely mennyiségnek az elpárologtatásához szükséges hektáronként:

a rétségnél	7027,
a rozsnál	1211,
az erdőnél	729

millió hőegység; vagyis az egész tenyészetű idő alatt az előbb említett vízmennyiségnek elpárologtatására annyi hő kell, a mennyi szükséges 14.500, illetve 3506 és 2110 millió köbméter levegőnek 1 C. fokkal való meghűvösítéséhez.

A párolgás kivált akkor fogyaszt el nagy mennyiségű hőt, midőn a növényzet első fejlődésében van: április végén és május elején. Azt mondja ezek után Ney: »Ebből következik, hogy növényzettel dúsan borított ország az április 24.—május 13. közötti 20 nap alatt hektáronként legkevesebb 430 millióval, vagyis naponként $21\frac{1}{2}$ millióval több hőegységet fogyaszt el az elpárologtatáshoz, mint fogyasztana ugyanazon ország akkor, ha növényzettel nem lenne borítva, és a mennyit elfogyasztott, mielőtt a növényzet hajtásnak indult. Evvel — úgy mond — az évenként visszatérő, s mint az utolsó tavasz mutatta, a széliránytól nem függő hőcsökkenés a fagyos szentek idejében (Északi Németországban máj. 11—13, a déliben máj. 12—14) eléggé meg van magyarázva.«

J a m i n a levegőnek abszolút páratartalmára, valamint Ney a növényzet hőfogyasztására alapított okoskodása

ellenében felhozhatnók, hogy hiszen ezen okok minden évben, minden tavasszal megvannak: miért nincs hát minden tavasszal, április végén és májusban hőcsökkenés? Kénytelenek vagyunk tehát az említettekén kívül más okok után kutatni. Egyelőre bizvást megállapodhatunk a légnyomásnál. Ha tavasszal északon nagy, a mi vidékünön pedig alacsony légnyomás terül el s a kiegyenlődés a két vidék között megtörténik, az északi légáramlatok elhozzák hozzánk az északi vidékek alacsony hőmérsékletét s hőcsökkenést szülnek. S mert az Atlanti-oczeánon, Svéd- és Norvégországban májusban többnyire nagyobb a légnyomás mint nálunk: akkor tájt tehát gyakran fogunk hőcsökkenést tapasztalni. Ellenben a tavaszi fagyok elmaradnak, ha kivételképen fent északon képződik alacsony légnyomás s a déli áramlatok válnak uralkodókká. S ilyen kivételes állapot ép úgy keletkezhetik ott, mint nálunk januáriusban, hogy a szokott nagy légnyomás helyett depressziók befolyásolják az időt s mi hideg helyett langyos időt élvezünk.

HEGYFOKY KABOS.

(7.) KÉT, SZABAD SZEMMEL LÁTHATÓ ÜSTÖKÖS. Még m. é. decz. 1-én este akadt F a b r y csillagász Párizsban egy teleszkópikus üstökösre, melynek egyenes emelkedése akkor $9^{\circ} 47'$, elhajlása $21^{\circ} 3'$ volt északra, tehát közel állt az Andromeda csillagzat ζ csillagához; decz. 3-ikán pedig Barnard, a Warner Observatory (Amerikában) csillagásza a Hya-dokban — a Bika csillaghalmazában — fedezett fel egy kis üstökösöt. Kezdetben sem külsejében, sem pályájában nem mutatott egyik sem valami különösséget, de a mint a pályaszámítás több és több észlelet folytán nagyobb határozottságot és biztosságot nyert, kitűnt, hogy a folyó év tavaszán mindkettő oly kedvező helyzetben éri el perihéliumát, hogy majdnem egyidejűleg lesz szabad szemmel látható. Krüger tanár, kieli igazgató, Oppenheim H. berlini, Oppenheim S. és Heppenger

bécsi csillagászok számításai szerint ugyanis a Fabry-féle üstökös 1886. ápr. 6-ikán jut a napközelségbe és április 28-ikán metszi a földpályát, április 29-ikén pedig legközelebb — körülbelül 4.000,000 mfdnyire jön földünkhöz. Április 28-ikán éri legnagyobb fényességét és ekkor a kos csillagzatában fog állani. Budapestre nézve este 8 órakor a délnyugoti égen elég magasan fog állani, hogy igen szép látványt nyújtson. Az üstökösök periheliumuk táján, általában rendkívül gyorsan haladnak; mint-hogy pedig a Fabry-féle üstökös ekkor még a Földhöz is igen közel áll, látszólagos helyét az égen április végén és május elején szemlátomást fogja változtatni; már május 6-ikán az egyenlítőn túl, a Nagy-kutyában lesz, úgy, hogy napnyugta után alig fog már a dél-délnyugoti égen a láthatár felett látszani.

A Barnard-féle üstökös ugyan nem jó olyan közel a Földhöz, mint a Fabry-féle, de annál jobban közelíti meg a Napot; periheliumkor május elején alig 1.000,000 mfdnyire fog állani a naptól.

Legnagyobb fényességét május végén éri el, de a Bika csillagzatban már előbb is látható lesz a Fabry-félétől keletre. Onnan aztán dél felé látszik majd haladni.

DR. L. F.

(8.) A FOTOGRAFÁLÁS AZ ASZTRONÓMIÁBAN. A fotografálás, mely mind nagyobb tért hódít a csillagtanban, nemrég a legérzékenyebb észlelő eszköznek bizonyult be. Henry Prosper és Henry Pál párizsi csillagászok ugyanis múlt év november 16-ikán a Fiastyúk fotografiai felvételénél a lemezen a Maia csillag mellett egy eddig még nem ismert ködfoltnak képét találták, mely meglehetősen kiterjedt és határozottan spirális alakú volt. Ez első felvételen kívül még december 8-ikán és 9-ikén kapták a köd fotografiai képét, a nélkül, hogy teleszkópjukkal közvetlenül láthatták volna, vagy más csillagászok erősebb messzelátóikkal megtalálhatták volna. Csak ez évi februáriusban látta meg Struve Pulkovában a létező legnagyobb (0.8 m. átmérőjű lencsével bíró) refraktorral.

DR. L. F.

ÉLETTAN.

(Rovatvezető: BALOGH KÁLMÁN.)

(1.) EGY ÚJABB AKUSZTIKUS REFLEX-TÜNEMÉNYRŐL. Högyes E. az akademiának márczius 15-iki ülésén következőket adta elő: »Ha egy tengeri malacz közelében valami hangosan megzörren, észre lehet venni, hogy a zörrenésre, ha az elég erős, az állatnak mind a két füle — még ha az állat teljesen mozdulatlanul marad is, — azonnal megrándul.

Ha a zörej, ami lehet taps, erős kiáltás, üvegphár-csörrenés, vagy két fém-darab hangos összekocczanása stb., bizonyos ritmusban hangzik egymás után, hasonló ritmusban rángatóznak a fülei is.

Sajátságos tünet, midőn egész csoport tengeri malacz van együtt és valamennyinek füle egyszerre rezdül meg e csörrenésekre és mindenik fülnek mozgása orchestrzerű pontossággal mozog a zaj ritmusa szerint, mintha mindannyi állatocská hosszas zenekari együttjátás után szerezte volna meg e

szabatosan együttes fülmozgásokban mutatkozó lehető legpontosabb taktusérzék.

Egyszerű zenei hangokra ugyanezek a tünetmények támadnak; mélyebb hangoknál csak az erősebb hangokra, egy bizonyos hang magasságon felül pedig gyengébb hangokra is. Egyszerű fuvola- vagy zongora-hangoknál körülbelül a kétvonású oktáva második-harmadik hangjánál kezdődik az az alsó határ, melynél a fülnek e sajátos reflex rángása közép-erősségű hangokra is kezd megjelenni, s ettől kezdve felfelé két, két és fél oktaván keresztül; amint a hangmagasság emelkedik, annak megfelelőleg élénkebb-élénkebb lesz a fülnek rángatódása is.

Ugyanílyen szabatosággal jönnek reflex rángatódásba ritmikus zörejekre a fehér egerek is, csak hogy nem marad a rángatódás csak a fülre, vagy arc-

izmokra szorítkozva, hanem, mint az kellő rögzítés mellett észlelhető, kiterjed az egész testre és a végtakokra is.

E tünetmények kétségenkívül analógok azon akusztikus reflexekkel, melyekről más alkalommal értekeztem.

Tiszta akusztikus reflexek ezek, azaz olyanok, melyeknél a hallóideg végeit érő idegizgalom bejutva az elsőrendű akusztikus középpontokhoz, direkt csapódik át a centrifugális idegpályákra és a magasabb idegközpontok, az agy és az öntudat közbejárulása nélkül hozza mozgásba a mozgató idegeken keresztül az izmokat.

Épen ez állatok alkalmasak arra, hogy e felfogást kísérletileg igazolhassa az ember. Ha tengeri malaczkok agyféltekéit, nagy agydúczeit, ikertesteit, sőt az agyvelő legnagyobb részét is kiírtja az ember: majdnem teljesen változatlanul maradnak a ritmikus zörejekre támadó e sajátos ritmikus reflexek. Csak akkor szűnnek azok meg teljesen, ha a kis agyvelő hidszárai (*crura cerebelli ad pontem*) is beleesnek a kiírtás körébe, annak jeléül, hogy legalább ezen állatoknál, ez idegrendszeri részek táján kell lenni azon középpontoknak, melyek az akusztikus végek hangokra kelő izgalmaikat átteszik a test mozgató idegeire.

Ez akusztikus reflexpályák kétségenkívül hasonlóképen vannak berendezve az emberben is. E berendezés magyarázza meg, hogy miért követi legtöbb embernél akaratlanul is ritmikus testmozgás a külvilági zaj, zöreje vagy zene ritmusát. Az utcán elvonuló szabatos tempóban tovamozgó katonaságot akaratlanul is hasonló szabatos tempóban követi a kísérők serege. Ez esetben a kísérők egyidejű ritmikus mozgását kétségenkívül elősegíti a katonaság ritmikus tovamozgásának látása is, s így látóideg-reflexek is belevegyülnek a játékba; hogy azonban főképen a katonák ritmikus dobogása, s így az akusztikus hatás az, ami a kísérő tömeget is hasonló ritmusú mozgásba hozza, misem bizonyítja jobban, mint az, hogy midőn a katonazene-

kar is rázendíti a maga indulóját, a tömeg ritmikus mozgása is szabatosabbá és a menés tempójával egyöntetűbbé válik.

Hasonló egyszerű hallóideg-reflex hatás az, amit zenekari hangversenyben tapasztalhatunk magunkon, vagy a mellettünk ülőkön, mikor erős ritmusú zenedarabot (pl. a Wagner Walkürök lovaglását) hallgatunk. Ilyenkor öntudatlanul együttmozgásba jön a zenedarab hatalmas ritmusával testünknek úgyszólván valamennyi izma. E ritmikus reflex-izommozgásokat megérezzük és e megérzés képezi kétségenkívül egyik leghatalmasabb forrását a zene élvezetének, mely végelemzetben analóg azon jóérzéssel, melyet más, aránylag durvább testmozgások (sétálás, tornázás, lovaglás, táncz stb.) alkalmával érezünk.

Ez akusztikus reflexmozgásokat legtöbb ember akarattal le bírja győzni. Nem úgy bizonyos idegbajosok. A hisztero-epilepsziás nőknél egy egyszerű hangvilla-zengés reflex izomösszehúzódsokat támaszt, melyeket az illető akaratának legnagyobb megfeszítésével sem bír legyőzni mindaddig, míg az így keltett reflex idegizgalom önmagától le nem folyik. Legnagyobb foka ez akusztikus reflexmozgásoknak az a reflex-táncz, melyet e szerencsétlen betegeknek hipnotikus állapotban, de néha egészen éber állapotban is tapasztalunk, ha fülük mellett valamely zenedarabot hagyunk eljátszani.

E reflex akusztikus pályák anatómiai alapberendezése kétségenkívül *veleszületik* az állattal. Alkalmam volt egészen újszülött tengeri malacczal néhány percz múlva születésük után a fennebbi akusztikus reflex-kísérleteket megtenni. A reflex fülmozgások ép oly szabatosággal létrejöttek a ritmikus zörejekre, mint a felnőttéknél. Ezek alapján abszolút ki van zárva a lehetőség, hogy ez állat azt a képességét, hogy valamely ritmikus zörejre, vagy zenére megfelelő ritmusban tudja a fülét mozgatni, *betanulás* útján szerezte volna meg.

Ugyanígy van ez kétségenkívül az

emberrel is. Igaz, hogy az újszülött gyermekén jó ideig nem kapunk szabatos akusztikus reflex-mozgásokat. Csak későbbben mutatkoznak ennek jelenségei előbb a hangutánzó gagyogásban, majd egyéb mozgásokban. Mindez a *betanulás* bélyegét nyomja ez idegélettani folyamatokra. A való tényállás azonban mégis csak az, hogy az anatómiai alaperendezést magunkkal hozzuk a világra. A különbség csak az, hogy ez idegpályák anatómiai kifejlődése az emberben

csak születés után jó idő múlva éri el azt a fokot, amit az állatok már születésükkor hoztak a világra. A reflex-tünemények támadása az emberben e miatt későbbre esik, mint amaz állatoknál, s így a *betanulás* látszatát viseli magán. Azt gondolom, hogy az ily szellemben felfogott *nativismus* a szóban forgó tünemények magyarázatánál elsőbbséget érdemel az *empiristikus* felfogás felett.

NÖVÉNYTAN.

(Rovatvezető: KLEIN GYULA.)

(1.) KÜLÖNÖS ALAKÚ SZŐLŐSZEMEK.* Több tagtársunk szívességéből néhány különösen alakult szőlőszemet mutathatok be, melyek a tagabb körben való ismertetést is megérdemlik.

Egyik ilyen szőlőszemet Dr. Leszner Rezső tagtársunk volt szíves beküldeni, mely Sopronmegyében, a kismartoni szőlőhegyen termett. A szőlőszem olyan alakú, hogy első pillanatra mindenki paradicsom-almának vélné s csak közelebbi vizsgálatból tűnik ki, hogy nem az; nevezetesen könnyen felismerhető a megfásodott kocsányról és a hiányzó kehelyről. A szőlőszem különben teljesen megegyezik egy kis paradicsomalma alakjával, a mennyiben a két sarkán be van mélyedve s a két sarkot összekötő barázdák (számszerint 8) a lapult szemet 8 czikkre osztják.

Ilyen paradicsomalma alakú szőlőszem különben már rég ismeretes a szőlészeti művelői előtt, sőt egyes fajták is vannak, melyeken ez az alak már állandosult; így Molnár István, a vinczellérképző intézet igazgatójának szíves közlése szerint a »Quadrata Muscate« (»paprakalakú muskatály«) és a »Quadrata rouge« fajtáknál; csak-hogy természetesen a szemek a rendesenél nem sokkal nagyobbak.

A beküldött paradicsomalma alakú szőlőszem olyan tőkén termett, melyet

— Dr. Leszner R. szerint — az ottaniak »fürtojásnak« (»Wachtel-Rebe«) neveznek; a beküldött levelek után ítélve azonban, Molnár úr szíves meghatározása szerint, ez a »fehér rak« (?) (»Silberweisz«) fajta, s honunkban igen el van terjedve, bogója pedig többé-kevésbé gömbölyű.

A beküldött paradicsomalma alakú szőlőszem azonfelül olyan rendellenes alak, mely még nagyságával is kiválik. Ugyanis 12·8 köbcentiméter térfogatú, súlya pedig 13·22 grm., vagyis hatszorta súlyosabb a rendes fejlődésű szőlőszemeknél*; fajsúlya 1·04.

Ezen rendellenesen alakult szőlőszem létrejövetelének módját a kifejezett szőlőszemen bajos megállapítani. Annyi azonban mégis megállapítható, hogy a rendellenes alak a termést képező termőlevelek számának megszorodása által jött létre, a mi, más ismeretlen befolyásokon kívül, különösen a jól trágyázot talajnak tulajdonítható. A rendes szőlőszem két termőlevél összenövéséből származik, holott e rendellenes szőlőszemnél a meridionális barázdák-ból és a czikkekből 8 termőlevélre lehet következtetni. Ez esetben tehát a rendes két termőlevél nyolcra szaporodott, és pedig vagy az által, hogy a termőleve-

* Dr. Csanády G. és Dr. Plósz P. A borászat kézi könyve. Budapest 1885. A K. M. Természettudományi Társulat kiadása. 17 l. a legsúlyosabb érett szőlőszem súlya átlag 1·6—2 grm.

* Előadatott az 1885. okt. 21-iki szakülésen.

lek fejlődésük folyama alatt kétszer egymás után való meghasadás (kettőzés) által négy, illetve nyolczra szaporodtak, vagy pedig az által, hogy a két termőlevél közt újabb levelek keletkeztek bőzbeékelés (interpositio) által. Akármint jött is létre, az ily rendelle-
nességet a temőlevelek többszörösödésének nevezik. Megjegyzem még hogy, Dr. Leszner közlése szerint, ugyanilyen szőlőszem már tavaly is termett ugyanazon a szőlőtőn.

A Dr. Borbás V. és Dr. Staub M. urak szivességéből bemutatott összenőtt szőlőszemek az ikerképződésnek (syncarpia) példái. Ezek akként jönnek létre, hogy két virág termői egymáshoz nagyon közel fejlődnek s fejlődésük folyamata alatt többé-kevésbé össze-
nőnek.

DIETZ SÁNDOR.

(2.) AZ ÁGAK ÉS GYÖKEREK NÖVEKEDÉSÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSÉRŐL. Milyen viszony van a fa ágazata és gyökérzete között általában, és vajjon van-e kölcsönös hatás, növekedésükben? E kérdés már régóta foglalkoztatta a buvárokat és igyekeztek is rá választ adni az illető kornak megfelelő tudományos ismeretek szerint. S a magyarázatok, melyekkel e kérdést megfejteni igyekeztek, mintegy visszatükrözik az akkori növényélettan és boncztan állapotát. A mint a tudomány ebben az irányban is haladt, úgy változtak lassan-lassan az ezen kérdésre vonatkozó nézetek is.

Nem lesz talán érdektelen az ide vonatkozó magyarázatok egyikére-másikára rövid pillantást vetnünk, mielőtt a mostani nézetre áttérnénk.

Már legrégebben azt tartották, hogy a faágazat minden egyes részének megfelel a gyökérrendszer meghatározott része. Ezen nézetnek legélénkebb kifejezést adott századunk elején Du Petit-Thouars. Szerinte a fa nem egyén, hanem egyének összege, s minden egyén rügyből, gyökérből és az ezeket összekötő edénynyalábból áll, más szóval mondva, az edénynyaláb felül rügyben, alul gyökérben végződik. Ettől már nem

áll messze azon sajátzerű mondás, hogy a növényegyén helyesebben nem más, mint az *edénynyaláb*. Ez képezi velejét Du Petit-Thouars elméikedésének, melylyel a faágazat és gyökérzet összefüggését megmagyarázni igyekszik. Elméletének boncztani része már régen helytelennek bizonyult, valamint az is, hogy minden rügynek egy bizonyos gyökér felel meg, de el nem vitathatjuk azt a tényt, hogy a fa minden ága és minden rügye bizonyos viszonyban van a fa gyökereivel, sőt függ is tőlük.

Mellőzzük azonban e kérdés morfológiai oldalát és kísérjük élettani részét figyelemmel. Duhamel elmélete szerint a fa ágai és gyökerei kölcsönösen függő viszonyban vannak egymással, és azért közösen szenvednek, ha egyiküket megcsonkítjuk.* Ha a fa egyik oldalán erős ág fejlődik ennek oka a nedváramlásban van; a nedv ugyanis a gyökérrel felvéve a szárnak hozzátartozó részében áramlik felfelé. Innét magyarázza Duhamel azt a tünetment, hogy egy almafa, mely művelt kerti talaj és gyepterületen állt, az előbbinek megfelelő oldalán sokkal erősebben növekedett, mint a tulsó oldalán. Ha három főággal és ennek megfelelőleg három főgyökérrel bíró almafa gyökerének egyik ágát lemetszik, a szárnak ezen gyökérágnak megfelelő ága is tönkremegy.

Sajátságos adatot jegyzett fel Schultz; t. i. hogy körülbelül két láb magasságú termőfölddel és ez alatt már terméketlen kavicsos homokkal bíró kertben az összes gyümölcsfák csakis vízszintes ágakat hoztak létre. Ő ezt a tünetment a gyökér és ágak összefüggő növekedéséből magyarázza meg; és mivel a gyökerek a talajviszonyoknál fogva kénytelenek voltak tisztán vízszintes irányban nőni, azért nőttek így az ágak is. Mihelyt a fák

* V. ö. Emery: A növények élete 311. lap és a hozzá tartozó 33. számú jegyzet; azonkívül H. Vöchtling, Organbildung im Pflanzenreich.

mélyebb termőtalajjal telt gödrökbe ültették, megváltozott ágaik növekedése is.

A fa ág- és gyökérrendszerének kölcsönösen függő viszonyára vonatkozó leghatározottabb nézetek nyilvánultak a fatenyésztők részéről, hogy t. i. a gyökök nemcsak növekedésük erejére, hanem növekedésük irányára nézve is összefüggnek az ágakkal.

Tekintsük azonban az ágak és gyökök összefüggését a tudomány mai álláspontja szerint. Rendes körülmények között élő és háborítatlanul növő fa összes szervei határozott viszonyban vannak egymással. Bizonyos számú leveleknek megfelel a gallyak és ágak bizonyos száma; az ágak velők arányos vastagságú törzsből indulnak ki, mely megint hozzá arányos főgyökérrel függ össze és végül a főgyökér erősségével arányban van a belőle kiinduló oldalgyökök száma. Mindezen részek között rendes körülmények között egyensúly van, mely a fa természete szerint változik; más a tölgnél, más a bükknél más megint ugyanazon faj egyes változatainál. Így péld. a vadon élő almafa (*Pyrus Malus L. var. acerba DC.*) faszzerűen felfelé törő elágazásának megfelelően a talajban messzire és mélyre terjedő hosszú gyökerei vannak; ellenben kultivált alakja (*P. Malus var. paradisiaca L.*) gyakran bokros növéssé és ezzel kapcsolatban gyökérrendszere is szorultabb, sűrűbb, bokrosabb.

Ezen egyensúly viszonyának oka többféle; első sorban tisztán mechanikai; t. i. a fa koronájának növekedésével okvetetlen szükséges a gyökérzet gyarodása és erősödése is, a kellő szilárdság és támasz biztosítása céljából. Második oka élettani; t. i. a fa koronájának nagyobbodásával a táplálkozás- és a vízszükséglet is fokozódik és ennek kielégítésére szükséges a nagyobb területre eloszló gyökérzet, mely a terjedelmesebb levélzet növekedését és táplálkozását lehetővé teszi. Harmadik oknak Vöcching szerint belső okot lehetne fel-

hozni; t. i. a szervek korrelációját, mely a szervezet egyes tagjai között van*.

A fa részeinek korrelációját azonban egyenesen bebizonyítanunk nem igen lehet, mint azt Vöcching is elismeri.

Az eddig mondottak azonban tisztán csak a fa részeinek hosszirányában való összefüggésére vonatkoznak, mely a fáknál sokkal nagyobb, mint a részeknek haránt irányban való összefüggése. Hogy a fa egyes részeinek összefüggése aránytalanul nagyobb hosszúsági, mint haránt irányban, az tapasztalati tény, melyet Vöcching kísérletei, valamint egyéb példák is bizonyítanak. Erre vonatkozólag pillantsunk vissza Duhamel fentebb említett példájára, hogy t. i. a termékeny és terméketlen talaj határán élő almafa a termékeny talajnak megfelelő oldalán sokkal bujábban fejlődött, mint a terméketlennek megfelelően. Másik példát a magam tapasztalatából említhetlek. Szép, erős (körülbelül 20 éves) körtefa, mely egy házi kertben istálló mellett látszólag igen kedvező körülmények között és jól védett helyen, jó földben él, az istálló felé eső oldalán pár év óta feltűnően betegeskedik, az istállótól elfordult oldalon pedig igen buján nő és szépen kifejlett gyümölcsöt is hoz; ezen egyoldalú betegeskedés oka nyilván nem más, mint az istálló felől átszivárgó éles és túlságos erős nedvek, melyek az ezen oldal felé eső gyökök és ezzel kapcsolatban a fa ezen egész oldalának betegeskedését okozzák. Ezen éles nedvek ugyanis gyümölcsfákra igen káros hatásúaknak bizonyultak, a menyinyiben kanálisok fölött és tőszomszédságukban álló fák lassanként sorban kivesznek.

* Korreláció a szervek között az állati szervezetben is van. Például szolgálhat hogy a megkappanozott kakas tulajdonságai megváltoznak, pl. hangja sokkal hasonlóbba válik a tyukéhoz; a kiherélt szarvasbikának agancsa nem nő meg újra stb. E jelenségek a szervek korrelációjából erednek.

A részek haránt irányban való csekélyebb fokú összefüggésének tünete okát nyilván a vezető elemek szerkezetében és elrendezésében bírja, melyszerint a táplálkozás és az összes anyagvándorlás a fában legkönnyebben a fa hosszirányában történik. Ki nem rekeszthetjük azonban egyelőre azt a kérdést, vajjon egyoldalú táplálkozás mellett nem képes-e a fa koronája minden oldal felé egyformán kifejlődni. Erre a válasz egyelőre még bizonytalan. Itt csak egy példát akarok megemlíteni, melyet Vöchtling-től veszek át. Nevezett túdós észlelte ugyanis, hogy igen meredek lejtő határán álló jegenyefák gyökerei csak egyoldalúan fejlődhetnek ki, mivel a meredek lejtő megakasztotta az ezen irányban való továbbterjedésüket, ezzel megegyezőleg azonban a fák ágai is egyoldalúan, t. i. a lejtőtől elfordult oldalon fejlődtek feltűnően nagyobb számban és erőteljesebben, noha a fák ezen oldala kevésbé kedvező világításban részesült, mint lejtő felőli oldaluk. Hogy mennyire függetlenek egymástól a fa részei haránt irányban, bizonyítják egyebek között a villámtól megsértett vagy más okból megvasadt fák, melyek néha egész laposakká válnak de azért tovább élnek.

A tenyésztő különböző módszerek segítségével képes a fa gyökér-, vagy ágaképzését szabályozni, korlátozni vagy elősegíteni, a mint épen célja megkínja. E módszerek közül csak egyiket másikat említjük. A gyümölcsfáknak cserepekben való tenyésztését tekintve, újabb bizonyítékot találunk arra, hogy mennyire függ a fa koronájának növekedése a gyökérrendszer növekedésétől. Ismeretes tünet, hogy, ha növényeket túlságos kis cserepekben tenyésztünk, azok vegetatív növekedésük rovására fölötté nagy számban hoznak létre virágot és gyümölcsöt. Legtanulságosabban mutatkozik ez a viszony a gyümölcsfáknak cserepekben való tenyésztésénél, amely leginkább a khínaiaknál van el-

terjedve és minálunk is némi fontosságra tett már szert. Ezen tenyésztési módszer leginkább akkor használatos, ha aránylag kis helyen sok változatot akarunk tenyészteni; másodsor pedig, ha nagyobb fokú gyümölcsözést célozunk. A dolog lényege azon fordul meg, hogy a minden irány felé egyformán nőni törekvő fát a cserép vagy bödön szűk terére szorítjuk, miáltal a gyökér korlátolt növekedése viszhajthat az ágak kifejlődésére is. A sarjak fejlődése csekély; az egyéves hosszahajtásokon rendszeren csak egy végállású hosszúhajtás lép fel, mely rövidebb és gyengébb marad, mint rendes viszonyok között. A hosszahajtások növekedésének ily korlátozása mellett annál dúsabban lépnek fel a rövid hajtások, melyeket nemsokára virágok lepnek el. Ez a módszer annyiban is kedvező, hogy az így kezelt fák már 3—4-ik évben gyümölcsöznek (tehát sokkal korábban, mint a szabadban) s a mellett mégis tetemes életkort érhetnek el, noha e tekintetben hátramaradnak a szabadban tenyésző fák mögött, mert a növekedés illetlen meggátolása nyilván zavargásokat okoz, melyek a növény halálát siettetik. Megjegyzendő azonban, hogy e célra alkalmas (alacsony növésű) változatokat kell választanunk.

Ebből az eljárásból az ágak és gyökerek növekedésének összefüggésén kívül az is kitűnik, hogy mennyire lehet a fa vegetatív működésének rovására az ivarit (t. i. a gyümölcsözést) fokozni és gyorsítani. Ugyanazt a célt érik el a tenyésztők a főgyökér nyésésével is, miáltal a fa kevés gyenge hosszahajtást képez, de annál több virágot és gyümölcsöt hoz. Megfordítva, az ágak nyésése megint a gyökerek növéseire bír befolyással, mely tünetmellett szól az a tapasztalati tény, hogy bokor- vagy sövényalakra nyezett gyümölcsfák gyökérzete sohasem oly erős, mint a terebélyes alakúaké.

P. B.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

9. Az Erdélyi Múzeumegyesület-nek f. é. januárius 29-ikén tartott természettudományi szakülésén 4 előadó 7 tárgyról értekezett.

Fabinyi Rudolf »Néhány új szerves vegyületről«, nevezetesen: 1. A *chinolingyűrű képződésének mechanizmusáról* előadja, hogy a kérdés tanulmányozására a cinnamylsav (fahéjsav) aldehydjét találta legalkalmasabb kiinduló anyagnak, a menyinyben a V. Meyer felfedezte aldoxidreakció felhasználásával, belőle egy oly vegyületnek előállítása volt remélhető, mely a válasz megadására szükséges feltételeket a lehető legtökéletesebb alakban egyesíti magában. A cinnamaldoxid előállítása tényleg könnyen sikerült, s ez új vegyület csaknem fehér, prizmatikus kristályokat képez, melyek 132°-nál olvadnak. A legkülönbözőbb módon megkísérlett vízelvonás negatív eredményű maradt. 2. *Kísérletek hármas nitrogénoldallánc* = $N - N - N$ = képzésére. E célból a phenylhydracin behatását vizsgálta az aromás sor aldoxidjeire, azon reményben, hogy ezen vegyületek között sikerülend a hármas nitrogén-lánczot létesíteni; az eredmény azonban arra vezetett, hogy a phenylhydracinnak az aldoxidekre való behatása által a hármas nitrogénláncz nem képezhető. 3. *Adatok a benzoïn és benzil, a mesityloxyd és a phorôn konstitúciójához*. E vegyületek képleteinek helyes volta iránt az utóbbi időben kétség támadván, szerző e kérdés megvilágítására megvizsgálta a phenylhydracin hatását a benzoinra és benzilre nézve, a mesityloxyd és phorôn viselkedését pedig a hidroxilaminreakcióban. 4. *A protocatechualdehyd derivátumainak: a vanillinnak és piperonulnak, valamint az anisaldehydnek kondenzálása phenylhydracinnal*. Gyakorlatképen, a számos ismert aldehyd- és hidracin kondenzáció analógiájára, előállítottat a vegytani intézet laboratóriumában a czímben megnevezett aldehydekből phenylhydracinnal a vanillazin, piperazin, anisazin. Valamennyi könnyen előállítható és szépen kristályosodik.

Parádi Kálmán előterjeszté Dementér Károly m.-vásárhelyi tanár közleményét a napraforgó-rozsdáról (*Puccinia Helianthi*, Schweinitz). E rozsdagomba 1866 óta valóságos járványként pusztítja Dél-Oroszországban a napraforgót, melyet ott nagyban természetnek olaja végett. Pusztításai akkora mértéket ölthetnek, hogy Oroszországban helyen-köznön teljesen felhagytak a napraforgó-míveléssel. Újabb időben már egyre tömegesebben jelentkezik e gomba Németországban, Ausztriában és Olaszországban is. A *Puccinia Helianthi* a rozsdagombák azon alakjaihoz tartozik, a melyek fejlődésök folyamában

nem változtatnak gazdát, hanem a mely gazdanövényen megkezdették, ugyanazon fejezik is be fejlődésök ciklusát. Körülbelül nyár közepe táján mutatkozik a napraforgón az általa okozott betegség először. A legelső leveleken itt-ott jókora nagy, világosbarna foltok tűnedeznek fel, melyek csakhamar számban és nagyságban növekedve, végre a levéllemeznek legnagyobb részét ellepik. A gomba rövid idő alatt megtámadja a fennebb álló leveleket, úgyszintén a virágfészkek murvait is. Augusztus vége felé már alig találunk a meglepett növényen levelet, mely barnás szint nem váltott volna. Az élősdiinek nedvelvonó, kiszáritó hatása következtében a levelek elfonnyadnak, majd megfeketednek és elszáradnak. A foltok nem egyebek, mint a *Puccinia Helianthi* uredo-generációjának nagy spórafészkei. Az uredo-spórák roppant könnyen szétszóródnak és a növény körül mindent finom porukkal borítanak. Ősszel azután ugyanezen fészkekben fejlődnek ki a teleuto-spórák, melyek feketés, barna vánkoscákat képeznek s keményen oda vannak tapadva a levelekhez. A napraforgó-rozsda aecidium-alakja, az *Aecidium Helianthi Woronin*, Közép-Európában még nem észleltetett, a miből nyilvánvaló, hogy az aecidium-alak e rozsdagombafaj továbbterjedésére nem feltétlenül szükséges. P. Magnus már 1873-ban nyilvánította abbeli gyanuját, hogy a *Puccinia Helianthi* nem önálló típus, hanem azonos a *Tanacetum*-on és más ezzel rokon honos fészkes-virágúakon élő s *Puccinia Tanaceti De Candolle* néven Európában már régebben ismert rozsdagombafajjal, tehát itt az ő nézete szerint valószínűleg az az érdekes eset forog fenn, hogy egy gomba a honos gazdanövényekről idegen, kultivált fajra ment át. Woronin orosz bűvár azután 1874 folyamán csakugyan kísérletileg kimutatta, hogy a *Puccinia Tanaceti* csirázó teleuto-spóráival tényleg inficiálja a napraforgót; ebből kifolyólag Woronin azt a tanácsot adja a gazdáknak, hogy napraforgó-földeikről a lehetőségig gyakran és gondosan távolítsanak el minden gyomot, főleg pedig a buján tenyésző *Tanacetum*-, *Artemisia*- és *Chrysanthemum*-fajokat, mint a melyeken a *Puccinia Tanaceti* rendszeren jelenkezik. — Ellenben Schröter lehetőnek tartja, hogy valamint a mályvarozsda, úgy a *Puccinia Helianthi* is Amerikából hurczoltatott be Európába; ő morfológiailag — kissé eltérő méreteken — állandóan különbözőnek találja a *Puccinia Helianthi* teleuto-spóráit a *Tanacetum*-on élő Pucc.-faj teleuto-spóráitól. A csekély számú hazai lelethelyek elősorolása után előadja szerző, hogy újabban ő gyűjtötte a

valódi napraforgó-rozsda teleuto-alakját Maros-Vásárhelyt, múlt évi okt. 10-ikén. A talált alak részletes leírását adva s azt a Linhart »Magyarország Gombái«-ban *Puccinia Tanacetii De Candolle* néven kiadott alakokkal összehasonlítva, arra az eredményre jut, hogy míg a Linhart-féle gyűjteményben lévő (227. sz. alatti), tulajdonképeni napraforgó-rozsda teljesen meg egyezik vele a spórának alakját, valamint méreteit illetőleg: addig a többi nem napraforgóról gyűjtött példánya e gyűjteménynek mind különbözik némileg a marosvásárhelyi példánytól. E különbségek részletes előadása után szerző a hazánkban talált alakokkal is megerősítve látja Schröter abbeli állítását, hogy némi morfológiai különbség tényleg van a tulajdonképeni *Schweinitz-féle Puccinia Helianthi* meg a *De Candolle-féle Puccinia Tanacetii* faj között.

Koch Antal előterjeszté Martonfi Lajos szamosújvári tanár adatait a bujturi mediterrán homok foraminifera-faunájához. Szerző szerint a kimosott mediterrán homok kiválólag apró kagylók és csigák héjaiból áll. Ezek mellett kevés bryozoon, echinus-tüskék, kagylórakok, rákolló-törödékek és otolithok fordulnak elő benne. Foraminiferái között 31 fajt konstátál, a melyek között az *Alveolina Haueri* játsza a főszerepet néhány *Tri-* és *Quinqueloculina*-val s a *Polystomella crispá*-val.

Koch Antal folytatólag jelenti, hogy a korábbi években megkezdett földtani részletes fölvételeket a múlt év nyarán is folytatta, és pedig egy nagyrészt *Szolnok-Doboka* megyébe eső 1792 □ mfdet (1031'24 □ kilom.) elfoglaló területen, melynek közepe tájára *Alparét* község esik. Ezen terület az új részletes térképek 17 osztályát (sectio) és XXIX rovatát képezi. Geológiai szerkezete igen egyszerű. Északnyugoti sarkában a Sibóvidéki idősb harmadkori rétegekből még az oligocén-sornak legfelső tagjai benyúlnak egy darabig, mire azonnal az ifjabb tertiár-osztálynak tengeri rétegei következnak és elfoglalják az egész területet. A diluvium csak néhány párkánysíkon jelenik meg az egyesült *Szamos* és az *Almás* folyók mentében, míg a jelenkori képződmények a völgyek fenekén foglalnak helyet. Igen nevezetes még előadónak az az észlelete, hogy a terület legmagasabb pontján, t. i. a 695 m. magas *Bábolnahegy* laposán, fekete televényföldben, nagymennyiségű durva cseréptörödékek hever; miből ösmeri telephelyre lehet következtetni, mely kellő feltárással és beható vizsgálatra érdemes.

10. A m. tud. Akadémia III. osztályának rendes havi ülésén februárius 15-ikén, az első tárgy Lieberman Leonó embryo-

chemiai vizsgálatairól szóló dolgozata volt, melyet Horváth Géza l. tag ismertetett.

A dolgozat két részből áll. Az első a *tyúktojás* néhány kevésbé ismert alkotórészéről világosít fel; a másik rész pedig a *csiralevél* (blastoderma) chemiai vizsgálatáról. Lieberman új módszerekkel megvizsgálta a tojás sárgájának hárttyáját, a chalaza-zsinórokat és a fehérjét átvonó hárttyákat. A tojás sárgájának hárttyája ezek szerint egy albuminoid, melyhez hasonló összetételűt eddig nem ismerünk, mely azonban tulajdonságaiban a szaruanyagokkal mutat rokonságot. A chalaza- vagy jégzsinórok és fehérjehárttyák minőlegesen ugyan hasonlítanak a burokanyaghoz, mennyileges összetételükben azonban különböznek és egymáshoz sem hasonlítanak. A *csiralevél* chemiai vizsgálatáról szóló értekezésben azt is fejtegeti Lieberman, hogy miképen sikerült eme szubtilis anyag elkülönítése és chemiai vizsgálata. A csiralevél legnagyobb részt fehérjeszerű testből áll; kimutatja továbbá, hogy benne a kéntartalmú anyag (fehérje) miképen van elosztva. A csiralevél még alkoholban oldható anyagot is tartalmaz és foszforsav megkáli tartalmú hamut ad.

Erre ugyancsak Horváth G. l. tag, Pungur Gyula zilahi polg. iskolai tanárnak ily című dolgozatát terjeszti elő: *Adatok egy kevésbé ismert szöcske-faj természetrajzához. A Poecilimon Schmidt* nevű szöcske-fajról, melyet Fieber 1853-ban leírván, Schmidt Nándor magyarországi szárazmázású entomologus tiszteletére nevezett el, eddig csak annyit tudtunk, hogy Krajnában és Mehádia vidékén szederccserjéken és páfrányokon fordul elő. A szerző azonban felfedezte Szilágy- és Szatmármegyében is és felhasználta az alkalmat a sajátos testalkatú szöcske életmódjának behatóbb megfigyelésére, nevezetesen a hímek szárnyának hangszervekké való alakulására s szerkezetök tüzetesebb megvizsgálására. Tanulmányozta ennek kapcsán egyszersmind a hím zenéjét is, mely csak csekély távolságra hallható perczésből áll. A lomha járású szöcske igen kedvező alkalmat nyújtott még a járásmódjának s a járás ritmusának megfigyelésére is.

A következő felolvasó Szabó József osztály-titkár volt, ki Szadeczky Gyula tanársegédnek a tud. egyetem ásványtani intézetében készült dolgozatát mutatta be, melynek címe: *A magyarországi obszidiánok geológiai és petrográfiai ismertetése, különös tekintettel a riolitok keletkezésére.* Az obszidián, ezen érdekes üveges kőzet, melyet a kőkor emberei nyílhegyekül is használtak, csiszolva kedvelt dísztárgyul szolgál most is. Szadeczky eleinte az obszidiánok fizikai és chemiai tulajdonságait tárgyalja, s bizonyítja, hogy

a fizikai tulajdonságok (szín, fény, keménység, tömörség) és a mikroszkópi finomabb belső szerkezet között lényeges összefüggés van, nevezetesen a feketébb színű, üveg fényű obszidiánok tökéletesebb és tisztább üvegek, mint a szürkészöld színű selyemfényűek; az előbbinek tömörsége és keménysége kisebb, mint az utóbbiaké. Az obszidián ama része, melyben sok tökéletlen kristályos képződmény van, hamarabb málik. Majd a *riolitok* (üveges trahitok) képződésével foglalkozott. A riolitok, melyek egyik fajtája az obszidián is, az európai kontinens országai közül Magyarországon és pedig a tokaj-eperjesi hegység déli felében vannak a legnagyobb mennyiségben és változatosságban kiképződve. Képződésök típuskeveredésen alapszik, t. i. egy fiatalabb, bazikus erupció izzón folyó lavája keveredik a régiebb, savasabb erupció termékével. A képződés e módja mellett bizonyító példaként részletesebben tárgyalja az erdőbényei, szőlőskei, tokaji, szántói, telkibányai, hollóházi, biste-kolbásai, pusztafalusi és szilvásfalusi riolitok előfordulási körülményeit. A másodlagos fekvőhelyről származó obszidiánok tárgyalásánál külön szól a trahittufában előforduló obszidiánokról, külön a közönséges görgetegként található obszidiánokról. Ez utóbbiak széleskörű előfordulását a kőkor embereinek tulajdoníthatjuk, a kik nyílhegyek készítése végett mindenfelé széthordták. A másodlagos fekvőhelyekről származó obszidiánokat könnyen felismerhetjük kimart felületükről, sőt abból, vajjon foltokat vagy barázdákat képeznek-e eme kimart helyek, következtethetünk még az obszidián finomabb belső szerkezetére is.

Wartha Vinczer tag, Gritter Albert és Szilasi Jakab közös munkáját ismerteti, mely a gyantaszav meghatározására vonatkozik s a gyakorlatban is alkalmazható figyelemreméltó meghatározásra való módszer megállapítására vezetett.

Végül Szily Kálmán r. tag. Fux Károly soproni tanárnak »*Adalékok a kapillaritás elméletéhez*» című munkáját mutatja be.

11. Az Erdélyi orsz. Múzeumegyesület természettudományi szakosztálya március 5-ikén következő tárgyakkal tartotta meg szakülését.

Abt Antal tanár a meteorológia mai feladatára mutatva, kifejté, hogy valamely meteorológiai tűnemény lefolyásának hű képét csak alkalmas regisztráló, magától legyző készülék segítségével nyerhetjük. Az ilyen készülékek mechanikája annyira van már tökéletesítve, hogy ugyanazon meteorológiai tűnemény regisztrálására többféle, különböző elvek szerint szerkesztett készülékkel is rendelkezhetünk. S miután előadó

a használatban lévő ilyenmű készülékeket és alkalmazásuk módszereit ismertette, bemutatta a kolozsvári tudományegyetem természettani intézetének regisztráló aneroidjét (Richard Isérestől), mely egy 9.1 cm. magas és 9.3 cm. átmérőjű fémhengerből áll, melyben belül óramű van alkalmazva. A légnyomást jelző aneroid nyolcz egymás fölé helyezett légüres, lapos kamrából áll. Az alsó egy üvegoldalú szekrényke aljához van megerősítve, a felső pedig kétkarú emeltyűvel van összekötve, mely az aneroid mozgását egy egykarú emeltyűre és egy hosszú lemez végén alkalmazott írótolllra viszi át. E toll téntával jegyzi fel a légnyomás folytonos változásait egy czélszerűen vonalozott, a hengerre könnyen megerősíthető papírszalagra. Az óra egy héti jár, egy lapon tehát hét napi feljegyzés van. A fentnevezett természettani intézet regisztráló aneroidjét 1885. november óta folytonosan működik és egy másik eléggé pontosjárású aneroiddal teljesen meg egyezik. Ez utóbbi aneroid pedig a normális barométer adataitól legfeljebb egy milliméterrel különbözik.

Gáspár János előterjeszté »*Vizsgálatok a terpenek köréből*» címén a Gummi Olibanum terpenjével tett kísérleteit s ezek eredményeit. Bemutató s ismerteté az Olibanumból vízgőzzel való lepárlás által kapott 4.5% aetherikus olajat, úgy szintén az olibennek brommal, koncentrált kénsavval és jóddihidrogénnel előállított termékeit. Végre bemutatótt egy üvegcsövet, a melyben az oliben füstölő jóddihidrogén-sav behatásának volt kitéve 240° C. hőmérséklet mellett. Előadónak sikerült kimutatni, hogy a használt csőnek üvege hidrogént, szén-savat, szén-oxidot, nitrogén-oxidot nyelt el s hogy ezen elnyelő képessége 240° C. hőmérséklet mellett már 2 légköri nyomásnál kezdett érvényre emelkedni.

Koch Antal tanár ismerteté a földrengések rendszeres megfigyelése érdekében a Magyarhoni Földtani társulat állandó bizottságától közreadott felhívást és útmutatást, a melynek czélja a hazánkban fellépő földrengéseket pontosan megfigyelni, minden idevágó adatot összegyűjteni s idővel ezek és hazánk földjének szerkezete között az összefüggést kimutatni. A földtani társulat e végre egy állandó bizottságot nevezett ki Dr. Szabó József budapesti egyetemi tanár elnöke alatt; de e bizottság feladatának csak úgy tehet eleget, ha a lehető legtöbb oldalról támogatják; ez okból földrengési levelező tagokul tekinti s a megfigyeléssel megbizta mindazokat, kik a tudományos mozgalmak iránt érdeklődnek s környéküket esetleg érintő földrengés tűnemények megfigyelésére vállalkoznak. Ugyan-

csak a központi bizottság felhívására felállító előadó a *földrendési bizottság kolozvári osztályát*, melynek működése a f. év kezdetével meg is indult. Már is szép számmal jelentkeztek a megfigyelése s a megfigyeltek közlésének munkájára, mindamel-

lett ez úttal is felhívja az érdeklődőket a közreműködésre, tudatva, hogy »a *földrendésekről és megfigyelésök módjáról*« című nyomtatott utasítás egy-egy példányát minden szíves vállalkozónak ingyen s azonnal megküldi.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

II. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. márczius 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti a Heer Oswald emlékére gyűjtő bizottság felhívását, melyben arra szólítják fel a tudományos érdemeket méltányló közönséget, hogy járuljanak e kiváló természetbúvár márványmellszobrának költségeihez, mely a zürichi botanikus kertben lesz felállítandó. — A választmány teljes mértékben méltányolja e tudós érdemeit és megbizsa a titkárságot, hogy a gyűjtő ívet a Társulat helyiségében az olvasó asztalra tegye ki s fogadja el az adakozásokat.

Titkár előterjeszti a forgó tőke pénztári állását februárius végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár elmondva, hogy az országos segélyből kiadott tudományos munkák céljoknak csak úgy felelnek meg, ha a hazában lehető széles körben elterjednek, indítványozza, hogy az eddig megjelent 18 munkát összesen, vagy egyenként ajánlja fel a Társulat a hazai tanintézeteknek a rendes ár $\frac{1}{4}$ -éért. — A választmány ez indítványt elfogadja és a titkárságot megbizsa, hogy ez ajánlatot tegye meg az egyes intézetek igazgatóságának.

Titkár kifejezve, hogy a könyvkiadó vállalat régiebb ciklusaiból felmaradt néhány kötet, mely teljes ciklussá nem egészíthető ki, továbbá, hogy e művek tanulságos olvasmányul szolgálhatnak középiskolák felsőbb osztályú és tanítóképző-intézetek növendékeinek, indítványozza, hogy ajánlja fel azokat a választmány a folyó iskolai év végére jutalomkönyvekül a jelesebb tanulók számára. — A választmány ez indítványt elfogadja és a titkárságot megbizsa, hogy a választmány e határozatát a Közlöny börtékán és a hírlapok útján tegye közzé olyan módon mint 1877-ben.

Jegyző előterjeszti a mult v. ülés óta a könyvtárba érkezett ajándékokat. A szerzők következő műveket küldték be: Lin-

hart György, Magyarország gombái V-ik czenturia; Stephan Schultzer von Muggen- burg, Das unangenehmste Erlebniss auf der Bahn meines wissenschaftlichen Forschens; Gruner Lajos, A lónak eredete, fejlődése és művelődési története; Kisebb dolgozatok a természettudományok köréből, kiadja a Jézus-társasági kalocsai főgymnasium természettudományi bölcselő köre. — Köszönettel vétetnek.

A beérkezett cserepéldányok a következők:

Petersburg. Physikalisches Central- observatorium. Annalen 1884. II. Th.

Pisa. Soc. toscana di Science naturali. Atti processi verbali. Adunanza 15. nov. 1885.

Žena. Gesellsch. f. Medicin und Naturwissensch. Sitzungsberichte 1885. Heft 3.

Córdoba (Rep. Argentina). Acad. nacional Boletin. Tomo VIII. Entrega 1.

Wiesbaden. Nassauischer Ver. f. Naturkunde. Jahrbücher. 38. Jahrg.

Paris. Societé zoologique. Bulletin 1885. 4—6 part.

Berlin. Königl. preuss. Akademie. Sitzungsberichte 1885. 40—52.

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen, 1884; hozzá 1 atlasz in fol.: Geistbeck: Die Seen der deutschen Alpen.

Wien. Kais. kön. geolog. Reichsanstalt. Jahrbuch. 35. Bnd. 1885. Nr. 4.

Frankf. a. O. Naturwiss. Verein. Mittheil. 3. Jahrg. Nr. 9, 10.

Cambridge. Mus. of comp. Zoology. Annual report 1884—1875. Bulletin. Vol. VII. Nr. 2.

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. 27. 28. Jahrg.

Tübingen. Kön. Universität. 26 db. inauguralis dissertatio.

Tudomásul vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a

mult v. ülés óta 11 tagtársunk elhunytáról értesült; elhunytak: Csernyus Dezső gyógyszerész Sós-kúton, Escherich Károly telegráf-főnök Serajevóban, Horváth Zsigmond tanár Egerben, Kapuváry László gyógyszerész Cegléden, Komáromy Ferencz ügyvéd Tokajban, Radics György tanár Zomborban, Simonyi István gazdatiszt Mízsén, Surgóth Jenő ügyvéd Dunaföldváron, Szaly Pál lelkész Bőnyben, Szigethy Imre jegyző

Czeczén, Szilágyi Lajos lelkész Geben. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették 27-en. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak valamennyien, szám szerint 40-en megválasztatnak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5787-re emelkedett, kik között 144 alapító és 96 hölgy van.

III—IV. SZAKÜLÉS.

1886. márczius 17-ikén és 31-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

5. Dr. Frank Odön »A Breyer-féle vízsűrőről« értekezett, elmondván szerkesztését és vele végzett kísérleteinek eredményét, mely szerint e vízsűrű közhasználatra tökéletlen szerkezete és lassú működése miatt sem alkalmas; azonfelül nem is minden körülmény közt mentesíti a vizet a baktériumoktól.

6. Dr. Ónodi Adolf »A véredények befecskendésének egy új módját« mutatta be. Előadván, hogy mennyire fontos a véredények lefutásának tanulmányozására és megismerésére a befecskendés, rámutatott azon nehézségekre és tökéletlenségekre, melyekkel a régebben alkalmazott viaszszal való befecskendés jár s bemutatva megismertette az újabban alkalmazott hideg masszával való befecskendésmódot, mely nemcsak kényelmesebb, hanem a legkisebb véredényekbe is behatolván, értékesebb is a régi módoknál.

7. Dr. Örley László »Adatok az alsóbbrendű tengeri rákok élet- és fejlődéstörténetéhez« czímen ismertette azon viszonyokat, melyek között egyes egyenlő-lábú és kacslábú rákok élnek; hogy egyesek, nem lévén alkalmas helyváltoztató készülékek, más állatok, nevezetesen csetek és halak testébe kapaszkodnak s a nélkül, hogy ártalmukra volnának, e jó úszóktól vitetik magukat nagy távolságokra, úgy szerezvén meg eledelöket; mások élettelen tárgyakra, uszó horzszakőre vagy fadarabra tapadva igyekeznek létüket fentartani s végre ismét mások kifejllett korban a végtagokat teljesen elvesztvén, más rákok kopolyúin, lágy farkán stb. valóságos élősdit életnek. Előadását a nemzeti múzeum állattárá-

nak gyűjteményéből való készítményekkel világosította meg.

8. Dr. Stoczek József »A taitai forrásvíz lehűtéséről« értekezett, előadván számításait, melyeket azon kérdés megoldása szempontjából tett, vajjon lehetséges-e a 20° C. víznek Tatáról Budapestre vezetése alatt lehűlni annyira, hogy ivásra alkalmas legyen. Tekintetbe véve a kidolgozott tervet, az út távolságát, a csatorna hűtő felületét, az időt stb., arra az eredményre jut, hogy a víz 30 órai útja alatt a csatornafalakkal érintkezve, 17.15° C.-ra hűlne le; s ha azt akarnók, hogy a hőmérséklete 15° C.-ra szálljon alá, az esést annyira kellene lassítani, hogy a víz az útát 5 nap alatt tegye meg.

9. Dr. Ilosvay Lajos »néhány újabb készüléket« mutatott be, nevezetesen egy lámpát, mely világít, anélkül, hogy melegítene s a különben hozzá nem férhető helyeket (orrüreg, végbelet stb.) vagy a mikroszkópi készítményeket stb. lehet vele bizonyos ponton megvilágítani; továbbá egy másik lámpát, mely könnyen párolgó gőzök és légáram segítségével igen intenzív fényt képes árasztani s feltalálója szerint hivatva van a gáz és elektromos fényt helyettesíteni; bemutatott továbbá egy újabb összeállítású batériát laboratóriumi használatra, készüléket a hajcsövessegre vonatkozó vizsgálatokhoz a meniscus hajlásának meghatározására, siphonokat, melyekben egyes gázok sűrített állapotban tarthatók és bármikor tetszés szerinti mennyiségben alkalmazhatók; egy laboratóriumi kis kályhát, melyben szárító, párolgató, magas hőfoknál szűrésre való készülékek vannak igen czélszerűen egybefoglalva. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(23.) Vita tárgya lévén az emberi nem létének ideje a földön, eltérő s igen különböző nézetek nyilvánultak. — Topinard Antropológiája beszél ugyan e tárgyról, de csak korszakokat említ; Büchner »Kraft-u. Stoff«-jában is csak »korszakokat« mond, de tüzetesebb, vagy legalább megközelítő számokat nem; azért tisztelettel kérdezem:

1. Mennyire tehető (körülbelül számokkal kifejezve) azon évek száma, melyekben, geológiai kutatások alapján, az »ember« konstatálható?

2. Hány éve már, hogy az ember léte, mint történelmi tény (családot, társadalmatalkotó) konstatálható? K. I.

(24.) A gazdának a birtoka kút nélkül teljesen értéktelen; azért bátorodom kérdezni hogyan tudhatnám meg, hogy birtokom melyik részén foghatok a kútásáshoz biztosan? Már egy alkalommal 22 öl mélységre leástam és vizet nem találtam, daczára

annak, hogy jobbra balra nagy hegyek vannak körülöttem. T. L.

(25.) Egy kagyló- és csigagyűjtemény összeállításán dolgozom, s nagyon szeretnék egy olyan könyv birtokába jutni, mely a nevezetesebb kagylók és csigák rajzát és nevét tartalmazza, hogy ennek segítségével, a már birtokomban levőket megnevezhessem és rendezhessem. Melyik munka volna erre alkalmas? W. A.

(26.) Ki volt Petrus Andreas Mathioli? Egy növénytani munkát láttam tőle német és latin nyelven írva, gyönyörű színes illusztrációkkal, de címlapja nem lévén, se az évszámot se a nyomás helyét nem tudhattam meg. G. L.

(27.) Mikép magyarázandó meg az a tény, hogy huzamosan tartó száraz nyári időben némely reggelen harmatnak legkisebb nyomát sem lehet felfedezni a szabadban? SCH. K.

FELELETEK.

(3.) Ha G. O. úr Diatomaceákkal akar foglalkozni, akkor ne forduljon Kützinger kieselpaligae Bacillarien és Rabenhorst Süßwasser-Diatomeen stb. munkákhoz, mert ezek elavultak s ábráik a lehető legrosszabbak, hanem vásárolja meg a következőket:

A. Schmidt's Atlas der Diatomeenkunde 24 füzet 96 folio-táblával; egy füzet 6 markába kerül; Van Heurck Synopsis des Diatomées, 135 táblával, Anvers 1880—1885, s egy kötet szöveggel; ára 150 frank; továbbá Dr. Oscar Kirchner, Kryptogamenflora von Schlesien II. Band I. Hälfte, Algen, Breslau 1878 igen jeles munkáját. — Igen jó lesz ha G. O. úr Grunow és Schimann-nak már Dr. F. N. által jelzett munkáján kívül még Grunow legújabb két munkáját: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Oesterreich-Ungarns, Bécs 1882, és Die Diatomeen von Franz Josefs-Land, Bécs 1884. munkáját is megszerzi. De a latin, francia és angol irodalmat sem fogja G. O. úr nélkülözhetni, minők: Lud. Rabenhorst, Flora Europaea algarum aquae dulcis et submarinae, Sectio I. Algas Diatomaceas complectens, Lipsiae 1864. — et supplementen. — Rev. William Smith, A Synopsis of the british Diatomacea v. I—II. London 1853—1856. 67 táblával, belekerül 7 fontba tehát vagy 89 forintba. — I. Brun, Diatomées des Alpes et du Jura, 9 tábla, Genfben 1880; ára 12 frank.

Különben az érdeklődő uraknak igen szívesen állok rendelkezésükre csekély tapasztalataimmal, melyeket e téren szerez-

tem, s hogy ha Isten úgy akarja, egy pár hét múlva munkámmal is meg fognak ismerkedhetni, mely szintén vagy 20 táblával lesz ellátva s a magyar ásatag tengeri bacilláriákat tárgyalja.

Jó lesz Ehrenberg német munkáit, Mikrogeologie 1853. s ennek úgyszólván Supplementumját Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meeres-Tiefgründe aller Zonen etc. II. Theil 1873—75 szintén tekintetbe venni. E két munka ára 238 márka.

Irodalmi elősorolásra Pfötzer és Eyferth munkái helyett ajánlom I. Deby, Bibliography of the Microscope and Micrographic Studies etc. 1882.

PANTOCSEK JÓZSEF.

(14.) A szesznek a szesz mérő körül a legóvatosabb beeresztésnél is mutatkozó felhúzódása, a meniscus képződése, csakis a hajcsővésség (kapillaritás) törvényeiből magyarázható. N. S.

(16.) Laboratóriumban való dolgozashoz a következő magyar elemző vegytanok ajánlhatók:

Dr. Pillitz Vilmos, Minőleges analitikai vegytan. Budapest, 1881. Franklin-társulat.

Dr. Ring Ármin, A minőleges elemzés alapvonalai. Budapest, 1879. Franklin-társulat.

Dr. Than Károly, Vázlatok a minőleges vegytani elemzéshez. Budapest, 1876. Athenaeum részvénytársaság.

Dr. Ring Ármin, Bevezetés a mennyi-leges vegyelemzés módszereibe. Budapest, 1880. Franklin-társulat. Sz. J.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1886 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	750.4	750.7	751.3	750.8	-10.4	-6.1	-9.4	-8.6	1.5	1.8	1.6	1.6	77	61	75	71	
2	51.2	50.5	48.5	50.1	-14.6	-5.1	-9.4	-9.7	1.2	2.0	1.8	1.7	82	66	81	76	
3	40.5	34.2	31.4	35.4	-4.7	-0.6	1.7	-1.2	2.7	4.1	4.6	3.8	86	92	90	89	● × 13.4
4	30.4	35.4	38.5	34.9	0.9	-1.3	-0.4	-0.3	3.6	2.8	3.7	3.4	72	67	83	74	
5	42.0	41.2	38.4	40.5	-0.8	2.8	-1.2	0.3	3.5	3.4	3.5	3.5	81	60	82	74	
6	33.4	33.8	33.6	33.6	-2.0	0.9	1.0	0.0	3.5	4.0	4.1	3.9	90	80	83	84	
7	38.3	41.9	45.3	41.8	0.4	0.1	-2.8	-0.8	4.4	3.6	3.2	3.7	92	78	85	85	× 6.2
8	46.4	47.0	49.9	47.8	-2.4	0.3	-3.8	-2.0	2.8	2.7	2.8	2.8	73	57	82	71	
9	51.2	51.4	52.4	51.7	-4.4	0.9	-3.0	-2.2	2.5	2.5	3.2	2.7	77	51	87	72	
10	52.4	52.0	52.1	52.2	-4.7	-0.6	-5.1	-3.5	2.7	2.2	2.3	2.4	86	51	74	70	
11	51.5	51.1	51.7	51.4	-10.1	-2.0	-8.9	-7.0	1.7	1.6	1.9	1.7	83	42	85	70	
12	52.0	52.9	54.5	53.1	-10.6	-2.1	-7.8	-6.8	1.7	2.2	2.0	2.0	86	57	80	74	
13	58.1	59.0	60.3	59.1	-12.0	-0.7	-6.3	-6.3	1.5	2.9	1.9	2.1	85	66	69	73	
14	59.6	56.9	54.1	56.9	-7.0	2.1	1.3	-1.2	2.1	3.4	4.2	3.2	78	64	83	75	
15	48.7	44.0	42.3	45.0	0.7	5.3	3.0	3.0	4.0	4.6	5.2	4.6	83	69	91	81	● 7.2
16	41.0	40.6	40.7	40.8	2.6	5.2	2.9	3.6	5.1	5.4	5.3	5.3	93	81	94	89	● 5.7
17	40.7	42.6	44.9	42.7	1.0	2.7	1.2	1.6	4.7	4.5	4.3	4.5	96	80	85	87	● × 6.6
18	47.7	50.5	53.5	50.6	1.1	2.6	2.2	2.0	4.9	5.1	5.2	5.1	98	93	96	96	● 4.2
19	54.6	55.1	55.2	55.0	0.6	2.1	1.1	1.3	4.8	4.9	4.7	4.8	100	91	94	95	
20	53.9	52.8	52.7	53.1	-1.4	5.5	0.6	1.6	3.8	4.5	4.4	4.2	92	67	92	84	
21	51.7	50.7	49.7	50.7	3.9	8.7	6.8	6.5	4.4	4.4	6.2	5.0	72	52	84	69	
22	47.0	47.3	48.2	47.5	6.4	7.6	5.9	6.6	6.8	6.4	6.1	6.4	94	82	88	88	● 2.2
23	51.1	54.4	56.4	54.0	4.2	6.7	2.6	4.5	5.0	6.2	5.1	5.4	80	84	93	86	
24	58.6	58.3	58.7	58.5	0.8	8.3	3.6	4.2	3.6	3.7	4.4	3.9	73	46	75	65	
25	59.5	58.3	57.9	58.6	1.7	10.5	4.6	5.6	4.0	5.1	4.6	4.6	77	53	73	68	
26	57.7	57.7	57.6	57.7	1.8	11.6	5.2	6.2	4.4	4.3	4.6	4.4	84	42	69	65	
27	57.9	56.6	56.1	56.9	2.3	13.4	6.8	7.5	4.6	4.9	5.2	4.9	84	43	71	66	
28	56.4	55.2	54.7	55.4	4.6	15.7	9.0	9.8	5.0	4.9	5.0	5.0	79	38	58	58	
29	54.8	53.6	52.6	53.7	4.6	16.6	10.7	10.6	4.7	5.5	5.7	5.3	74	40	60	58	
30	51.2	53.5	56.9	53.9	6.2	8.9	7.7	7.6	5.1	5.6	4.3	5.0	72	66	56	65	
31	59.7	58.3	57.1	58.4	6.4	13.4	7.4	9.1	4.2	4.3	5.5	4.7	58	38	72	56	
Közép	750.0	749.9	750.2	750.0	-1.1	4.3	0.9	1.4	3.7	4.0	4.1	3.9	82	63	80	75	—

A hőmérséklet valódi közepe: $+1.2^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+5.0^{\circ}\text{C}$). — A légnyomás maximuma: 760.3 mm. 13-án este 9 ó. — A légnyomás minimuma: 730.4 mm. 4-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+16.6^{\circ}\text{C}$ 29-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+16.2^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: -14.6°C 2-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: -4.6°C). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+17.7^{\circ}\text{C}$ 29-én, és -15.1°C 2-án. — A nedvesség minimuma: 38% 28-án és 31-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%). — A csapadékos napok száma: 7 (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege: 46 mm. (22 évi középtérték: 49 mm.) — Elpárolgás márczius hónapban 26.3 mm.

Jelek magyarázata: köd =, eső ●, hó ×, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1886 MÁRCZIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	N ¹	N ³	N ³	2	2	0	1.3	8	8	8°17.3	8°15.2	8°23.1	8°15.8	81.0	77.8	78.6	83.8
2	—	N ¹	N ¹	0	0	0	0.0	0	0	16.7	14.7	24.0	18.3	80.0	76.3	76.8	81.6
3	SE ¹	SE ¹	W ⁴	10	10	10	10.0	0	0	16.8	14.5	28.2	18.0	83.1	80.3	71.0	77.8
4	W ⁴	W ⁶	W ⁵	9	1	9	6.3	8	8	17.8	17.9	23.1	17.9	81.6	77.3	77.1	79.8
5	W ³	W ¹	S ²	1	0	0	0.3	8	0	18.3	17.4	20.4	18.0	80.1	77.8	79.5	77.3
6	SE ²	E ²	E ¹	9	10	9	9.3	6	0	17.0	15.8	22.7	17.4	78.0	74.4	72.7	76.2
7	W ³	W ⁵	W ⁴	10	9	10	9.7	9	9	17.6	17.9	22.1	15.2	77.2	74.0	70.5	73.0
8	W ⁴	NW ⁵	NW ⁴	10	9	8	9.0	10	0	16.4	14.6	23.6	17.8	77.0	73.0	74.1	75.6
9	N ⁴	NE ⁴	NE ³	3	8	4	5.0	5	4	16.7	14.1	24.2	17.6	78.0	74.9	77.5	75.7
10	NE ³	N ⁵	N ²	3	0	0	1.0	8	0	16.2	14.3	24.1	15.6	75.4	72.5	70.0	74.9
11	W ¹	NW ²	—	0	0	0	0.0	2	4	16.8	16.5	24.3	17.3	76.3	71.8	70.4	73.2
12	SE ³	SE ¹	SE ¹	0	0	0	0.0	0	5	16.6	16.1	23.8	18.4	76.7	72.9	74.9	76.4
13	—	NE ¹	NE ¹	0	8	0	2.7	7	5	16.4	17.2	23.0	18.7	77.2	74.8	75.0	78.2
14	NE ¹	NE ²	N ¹	1	9	8	6.0	0	0	16.6	15.0	23.3	19.4	77.9	73.4	76.2	79.2
15	NE ¹	—	—	9	9	8	8.7	0	0	15.8	18.1	22.2	18.9	76.9	76.3	77.6	77.9
16	W ¹	W ¹	W ²	8	9	9	8.7	0	3	15.5	17.9	25.8	15.3	75.9	73.7	76.2	77.2
17	W ²	W ⁴	W ²	10	9	9	9.3	9	9	16.6	19.6	21.3	17.2	76.9	74.6	73.0	73.8
18	W ²	W ¹	W ⁴	10	10	10	10.0	0	0	14.8	18.9	22.6	13.7	74.9	71.2	74.3	67.8
19	N ²	N ¹	N ¹	0	10	9	9.7	3	0	15.8	17.4	21.6	16.9	71.3	71.3	73.7	77.8
20	N ¹	N ¹	N ²	1	10	0	0.3	0	8	17.5	18.8	21.3	18.5	66.1	64.1	73.9	77.9
21	—	W ²	W ²	0	8	10	6.0	8	7	15.1	16.0	24.2	16.4	73.4	71.4	70.0	77.8
22	—	W ⁴	W ⁴	10	7	9	8.7	7	8	14.8	17.1	22.0	16.9	72.7	69.6	69.3	74.8
23	W ³	—	W ¹	9	10	0	6.3	8	0	13.4	14.8	31.0	16.4	74.0	71.4	71.2	75.6
24	—	NE ¹	—	1	0	0	0.3	2	0	16.3	14.7	30.9	16.6	73.9	71.0	74.7	76.1
25	W ¹	—	NW ²	0	1	0	0.3	0	7	15.4	15.5	25.4	17.2	77.6	71.8	74.4	77.6
26	—	S ¹	S ¹	0	1	0	0.3	1	0	15.9	14.6	22.0	17.7	77.6	74.8	76.3	76.4
27	—	—	—	0	0	0	0.0	0	0	16.0	15.3	20.3	18.5	74.1	72.8	70.4	76.1
28	—	E ¹	—	0	0	0	0.0	0	1	14.5	17.5	23.8	16.9	73.4	74.4	76.3	73.0
29	—	S ¹	—	0	0	0	0.0	0	0	13.4	14.9	22.3	18.3	75.8	74.8	75.4	76.7
30	W ¹	W ⁶	W ⁵	3	10	4	5.7	0	7	15.2	*)	22.3	18.6	75.0	*)	76.1	76.9
31	—	W ¹	—	0	0	0	0.0	5	0	13.2	15.0	26.9	19.5	60.2	63.2	65.0	66.1
Közép	—	—	—	4.2	4.8	4.1	4.4	3.7	3.0	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.8
százalékokban: 21 12 4 8 6 0 43 6

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1058 + (N - 70.0)0.00053$.

*) Mágnességi háborgás.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2 $\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdi-j fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. MÁJUS

201-ik FÜZET.

XV. AZ ÁLLATI VÉGLÉNYEKRŐL.*

Valamint azon csillagokon túl, melyek a mi egünkön ragyognak, vannak még világok — más világok, mint a mienk: úgy azon szervezeteken túl, melyeket szabad szemmel észrevehetünk, vannak élő lények, melyeket szemeinknek szerkezete miatt közvetlenül megkülönböztetni képesek nem vagyunk. Amazokat a teleszkóp, ezeket a mikroszkóp varázsolja szemeink elé. Ezen parányi lények, melyeket röviden ez alkalommal megismertetni óhajtok, bizonyos tekintetben olyan viszonyban állanak a felsőbb élő lényekhez, mint a mítosz a történelemhez. Valamint az emberiség története az idők ködéből homályosan kibontakozó, kétestermészetű alakokkal veszi kezdetét: úgy az élő lények is olyan, első hallásra talán meséseknek látszó alakokkal veszik kezdetüket, melyeknek természete szintoly kétes, s melyek — mint az őskor hőroszai az égi és földi lények között — az állat- és növényország elmosódott határán ingadoznak.

Legyen szabad előadásomat ezen parányi világról való ismereteinknek fejlődésére vetett rövid áttekintéssel kezdenem.

Antonius van Leeuwenhoek, egy gazdag delfti mágánzó, ki életének javát maga készítette mikroszkópokkal való vizsgálatoknak szentelte, 1675-ben azon meglepő felfedezést tette, hogy a néhány napig álló esővízben parányi, szabad szemmel egészen láthatatlan állatocskáknak (animalcula) egész világa hemzseg. Véletlenül tett felfedezése további vizsgálatokra serkenté; — s ime, azon eredményre jutott, hogy állatocskáik nem csupán az állott esővizet népesítik, hanem hogy bizonyos állatoknak belsejében, például a békáknak a belében, vagy az ember szájában, még a leg-tisztábbban tartott fogak között is állandóan tanyát ütnek, s hogy töméntelen mennyiségben nevelhetők öntelésekben, vagy ázalékokban (infusio), azaz elhalt állati vagy növényi részekre öntött vízben.**

* Előadatott az 1886. jan. 15-ikén tartott természettudományi estélyen.

** Leeuwenhoek vizsgálatait 1677-től 1703-ig tette közzé a londoni »Philosophical Transactions« kötetiben. Tekintetbe véve, hogy a Philos. Transact. régi évfolya-

Ez utóbbi tenyésztő módnak köszönik a parányi állatocskák első, s egyik körülírt csoportjuk megjelölésére mai nap is használt megnevezéseket. M. Fr. Ledermüller »mikroszkópiai lélek- és szemgyönyörködtetések«-kel mulattató tanulmányaiban már 1761-ben használta az »ázalékállatka« (Infusionsthierlein) elnevezést,* mely H. A. Wrisberg-nek a göttingai tudós társaságtól megkoszorúzott értekezése,** főleg pedig ázalékállatkák első nagy bűvárának s rendszeres feldolgozójának, az ázalékállatkák Linné-jének, O. Fr. Müller dán tudósnek munkái*** révén csakhamar polgárjogot nyert a tudományban s Földi János-unk az »animalculum infusorium« kifejezést már 1801-ben »ázalékféregre«-re magyarosította.†

Hogy a régi tudósoknak az ázalékállatkák természetére vonatkozó felfogását — melynek egy-egy tétele hosszasan és makacsan megmaradt, sőt egész napjainkig veti árnyékát — megérthessük, szükséges leendő azon kor ismeret- és eszmevilágába, a mennyiben azt tárgyunk megvilágítása kívánja, belepillantanunk.

Leeuwenhoek kortársai közül Marcello Malpighi-nek, Nehemias Grew-nak és Robert Hook-nak mikroszkóppal tett felfedezései azon eredményre vezettek, hogy a növények igen

maihoz nehezen lehet hozzáférni, W. Saville Kent bizonyára igen jó szolgálatot tett azáltal, hogy Leeuwenhoek közleményeit szó szerint felvette nagy munkájába: A Manual of the Infusoria. London, 1880—1881, I. évf. 3—13. l. — Leeuwenhoek vizsgálatai közül egyesek a következő gyűjteményben is megvannak: Arcana Naturae delecta ab Antonio van Leeuwenhoek. Delphis Batavorum. 1695.

* Martin Frobenius Ledermüller's Mikroskopische Gemüths- und Augen-Ergötzung. 1761. I. köt. 88. l.

** Henrici Augusti Wrisberg Observationum de Animalculis Infusoriis Saturae. Goettingae. 1765.

*** Otho Fridericus Müller, Vermium terrestrium et fluviatilium, seu Animalium Infusoriorum etc. succinta historia. I—II. Hauniae et Lipsiae. 1773—1774. Továbbá: Animalcula Infusoria fluviatilia et marina etc. Hauniae. 1786.

† Földi János, Természeti Historia. A Linne Systemája szerint. Első csomó. Az állatok országa. Pozsonban. 1801. 425. l.

Grossinger János az Infusoria kifejezését »hajszálni vízi férgek« és »láthatatlan apró férgek« körülírással magyarázta. — Helyén valónak vélem itt följegyezni, hogy Grossinger az ázalékállatkákat, mint nagy munkájának »Chaotica, Cryptozoa, Infusoria« című fejezeteiből kivethető, maga is vizsgálta. Erre engednek következtetni következő szavai (410. l.): »Micrographi eousque sunt progressi, ut asserere non dubitent, in unica liquidi gutta 2.730.000 vermiculorum contineri; mei sane oculi, quibus septuagesimus annus adpropinquat, huic multitudini numerandae sunt incapaces.« Ezt bizonyítja egészen határozottan a következő megjegyzése (412. l.): »Inspeci vitrellorum ope acetum, infusa, variaque liquida; sed mens semper dubiam in suspensio tenuit sententiam: utrum hae atomi vita potiantur?« — V. ö. Universa Historia Physica Regni Hungariae secundum tria regna Naturae digesta. Tomus IV. Auctore Joanne Baptista Grossinger etc. Posonii et Comaromii. 1794.

apró, csupán erős nagyítással látható alaki egységekből, Malpighi szerint »tömlőcské«-ből (utriculi), vagy, mint Hook nevezi, »sejtek«-ből (cells) van összetéve. Ezekhez járult a tudomány tiszteletre méltó bajnokának s mély részvételre indító mártírjának, Jan Swammerdam-nak azon, fájdalom, kortársaitól kevéssé méltányolt, nagy fontosságú felfedezése, hogy a béka embriójának teste a fejlődésnek bizonyos korai szakán nagy számú, egymással egyenlő gömbökből (Kloetken), azaz, mint a mai műnyelvvel kifejeznők, barázdálódási gömbökből, vagy barázdálódási sejtekből van összetéve. — Ime, így szülemlett meg már ez előtt kétszáz évvel a felsőbbrendű szervezeteknek élő alaki egységekből, sejtekből való összetételének sejtelve, mely kétszáz évvel később a Schleiden és Schwann lángszellemétől megalapított sejtelméletben a szervezetekről való összes felfogásunkat reformáló tanná fejlődött.

Ugyanezen időre esik, hogy Cartesius (Des Cartes) némileg módosított alakban fölelevenítette a régi görög bölcselőnek, az abderai Demokritos-nak atómelméletét. Ezen elmélet szerint az élő lények atómokból, azaz végtelen apró gömböcskékből, ős részecskékből vannak összetéve, melyek szakadatlan mozgásban, örvényzésben vannak; maga az élő lény léleknélküli gép, melyet a halhatatlan atómok örvényzései mozgatnak.

A spekulációkra hajlandó kor tagadhatatlanul igen elmés összeköttetésbe hozta Leeuwenhoek-nak és kortársainak mikroszkóppal tett felfedezéseit Cartesius atómelméletével, s részben igen szellemes hipotézisek, mint például a Leibnitz-é és Buffon-é, gombagyorsasággal fejlődtek.

Ezen hipotézisekből csak annyit akarok itt röviden kiemelni, hogy szerintök a Leeuwenhoek állatocskái nem egyebek, mint a szabad szemmel láthatatlan atómok, az ázalékokban való gyors megjelenésök pedig oly módon magyarázandó, hogy a szétázó állati vagy növényi részek élő atómjaikra, azaz ázalékállatkákra esnek szét, melyek azután nemzedékeken keresztül önállóan folytathatják életüket, hogy kedvező körülmények bekövetkeztével ismét valamely felsőbbrendű állat vagy növény testévé egyesüljenek.* E szerint

* Ez a hipotézis különösen a belfégek keletkezésére nézve uralkodott, bár egyesek erőlesen tiltakoztak ellene. Ez utóbbiak közé tartozik egy, talán szaktársaim előtt is kevéssé ismeretes múlt századbeli hazánkfi, Cséri Verestói Sámuel, ki a tudomány akkori színvonalán álló, meglehetősen terjedelmes orvosdoktori értekezésében (Specimen annotationum helmintologicarum, quae naturalem spectant historiam Lumbricorum etc. A Samuele Verestói de Csér, transsilvano-hungaro. Franequae. 1772.) a belfégeknek ázalékállatkákból való keletkezése ellen alapos tudományos készséggel szállott síkra. Hogy hazánkfiának ezen mai nap természetesen már

tehát az egész élő világnak az ázalékállatkák képezik alapját; ezeknek csoportosulása hozza létre az új élő lényt, mely elhaltával szétesik tovább élő atómjaira.

Hogy az utóbbi felfogás mily általánosan el volt fogadva, legjobban kitűnik Ovidius Metamorphosisai-ból választott azon jeligéből, melyet O. Fr. Müller az ázalékállatkákról írt s ezelőtt száz évvel megjelent nagy munkája számára választott:

Nonne vides, quaecunque mora fluidoque liquore
Corpora tabuerint in parva animalia verti.*

Ezen röviden körvonalozott hipotézis tarthatatlanságát mai nap fölösleges lenne bizonyítgatnom. Az egészben az igazságnak nagyon elburkolt, kisdéd magvát az képezi, hogy a tökéletesebb szervezetek teste tényleg kis önálló alaki egységektől, azaz sejtekből van felépülve, s hogy a Leeuwenhoeek állatocskáinak alaki értéke egyetlen sejt; a sejteknek azonban, melyekről az azon időbeli bűvároknak tiszta fogalmuk még nem lehetett, a Cartesius atómjaihoz semmi közük s a sejtek, melyekből a felsőbbrendű szervezetek teste felépül, soha sem változnak át ázalékállatkákká, amennyiben ezek szintűgy magukhoz hasonlóktól származnak mint a felsőbbrendű szervezetek; az »ovum« (tojás, pete) kifejezést kissé tágabb értelemben véve, ezekre is igaz tehát Harvey híres mondása, hogy *Omne vivum ex ovo*, — azaz, hogy *minden élő petéből fejlődik*.

Az ázalékállatkák természetéhez fűződő egyéb spekulációk közül különösen érdekelhet bennünket, hogy azt tartották róluk, hogy különböző betegségeknek, valamint az erjedés és rothadás folyamatának ezek a tulajdonképi okozói. Egy magát szerényen meg nem nevező angol emberbarát már 1676-ban ajánlta, hogy járványok idejében a betegség-
okozó apró állatocskákat, mint a sáskák pusztító hadát, harang- vagy trombitaszóval, ágyudörgéssel és dobpergéssel riaszszák el a levegőből. Lancisi a váltóláz, Vallisnieri, Griffon és Lebègne pedig a pestis okozóiúl a láthatatlan állatocskákat tekinti; egy párisi névtelen pedig 1726-ban leírta, sőt le is rajzolta azon gonosz állatocskákat, melyek ájulást, fejfájást és sok mindenféle bajt és betegséget okoznak. Mindezeknél kétség kívül sokkal fontosabb Linné vélekedése, melynek *Systema Naturae*-jének XII. kiadásában adott

csupán történelmi értékkel bíró munkája mily tekintélynek örvendett, leginkább kitetszik abból, hogy Gmelin, a Linné *Systema Naturae*-jének XIII. kiadásában (Tom. I. Pars VI. 3023. l.) Verestóit mint auctoritást idézi: »De Intestinalium historia meruere Pallas (1760), Verestoi de Czer (1772) — — — «

* Nemde te is látod, hogy idővel a vízben elázó
Testekből eleven, piczi állatkák raja kel ki?

kifejezést s melyben azt állítja, hogy a *Chaos infusorium*-on* kívül valószínűleg vannak még más állatocskák is, melyek a kiütéses betegségeknek ragályozó, a forró lázoknak pedig »gyújtó» anyagát, végre az erjedést és a rothadást okozzák.** — Ime, Linné geniusa több mint száz évvel szárnyalta túl korát! A vizsgálatok s kísérletek útján szerzett tapasztalatokra támaszkodó mai tudomány ugyanezt vallja: a ragályos és fertőző betegségeket, az erjedést és rothadást tényleg apró, mikroszkópi szervezetek (Micrococcus-ok, Bacterium-ok, Bacillus-ok, Cryptococcus-ok stb.) okozzák, csak hogy ezeket mai nap nem tekintjük többé a szorosabb értelemben vett ázalékállatkákhoz tartozóknak. — Semmi sem új a Nap alatt!

Az ázalékállatkák szervezetének megérthetése elé egy tévedés, mely különben a biológiai tudományok feléledésének korában könnyen megbocsátható, súlyos akadályt gördített, olyat, melyet csak hosszas munka s az állatok és növények szervezetének s életének titkaiba való mélyebb behatolás volt képes véglegesen eltávolítani. Értem itt azon körülményt, hogy az első bűvárok minden szabad szemmel láthatatlan szervezetet, melyen a mozgás jelenségeit észlelték, ázalékállatkának tartottak.

Ebbe a végzetes tévedésbe Leeuwenhoek-tól kezdve Dujardin fellépéseig többé-kevésbé valamennyi bűvár beleesett s maga Ehrenberg sem ment ezen tévedéstől, ki az ázalékállatkák bűvárlatának tág mezején oly hervadhatatlan érdemeket szerzett. Ehrenberg monumantális munkájában*** kizárta ugyan azon tarka chaosból, melyre az ázalékállatka kifejezés használtatott, az Angvilulá-kat, Cercariá-kat stb., de meghagyta a sodróférgék (Rotatoria) neve alatt ismeretes, igen csinos, apró férgeket, melyeknek aránylag magasfokú és bonyolódott szervezetével hasonlította össze az ázalékállatkákét s rajtok is a sodróférgéknek megfelelő szervezetet vélt felismerhetni. Ehrenberg szerint az ázalékállatkák bonyolódott szerkezetű emésztőkészülékek, edény-, ideg-, izomrendszerök, külső érzéklő és szaporodásra való szerveik vannak s a sodróférgéktől, melyek szerinte az ázalékállatkák egyik fő csoportját képezik (*Infusoria rotatoria*) kiváltképen számos, hólyagalakú gyomorból összetett emésztőkészülékek által különböznek s azért

* Ezen az idejebeli ismeretekre pompásan találó megnevezésen foglalta össze Linné az ázalékokban élő állatocskákat.

** V. ö. Des Ritters Carl von Linné, königl. schwed. Leibarztes etc. vollständiges Natursystem. Nach der zwölften lateinischen Ausgabe von Philipp Ludwig Statius Müller. VI. Th. II. Bd. Nürnberg, 1775. 928. l.

*** Christian Gottfried Ehrenberg, Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Ein Blick in das tiefere organische Leben der Natur. Leipzig, 1838.

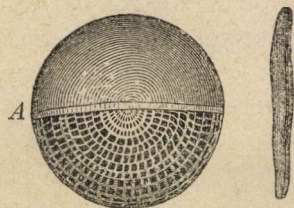
sokgyomrú ázalékállatkáknak (Infusoria polygastrica) nevezte őket. Ehrenberg-et bámulatra ragadó szorgalommal és kitartással gyűjtött észleleti adatainak hamis magyarázata a tévedések útvesztőjébe szorította, melyben élte fogytáig nem akadt rá a kivezető fonálra. Hogy mily túlzásokra vezették, mily lehetlenségek állítására ragadták őt téves magyarázatai, leginkább kitűnik abból, hogy azt hitte, hogy még a *Volvocinédák*-ban, *Bacillariacédák*-ban (Diatomeák-ban) és *Desmidiacédák*-ban is felismerte a sokgyomrú emésztő készüléket, — oly szervezetekben, melyekről ma semmi kétségünk sem lehet, hogy egészen a növények módjára táplálkoznak. »Ha valaki csodálatos dolgok állításába már egyszer belemelegedett, könnyű minden nehézséget, ha mindjárt az egészséges emberi ész rovására is, legyőznie«, — mondja K. E. von Baer. — Ne feledjük azonban, hogy ezen tévedések az előmunkálatokra nem támaszkodható úttörőnek a tévedései s hogy jelen századunk első évtizedeiből valók; oly időből, melyben, különösen Németországban, a tudomány egészséges fejlődésének útját szegő természet-bölcseleti irány uralkodott, melynek zavaros eszmévilágába az »embertől a Monasig egyaránt magasfokú szervezethez« tana teljesen beleillett; már pedig, valamint a történelmi tényeknek, úgy a tudomány minden termékének igazságos megítélésénél is okvetetlenül tekintetbe veendő azon kornak a szelleme is, mely azt létrehozta.

Ismereteink jelenlegi állásán mindenki tudhatja, hogy a kicsiség a tágabb értelemben vett ázalékállatkáknak se nem általános, se nem kizárólagos jellemők. A törpék világában is vannak óriások. A mocsáraink iszapos fenekén gyakran töméntelen mennyiségben élő *Pelomyxa palustris* jól táplált példányai még gömbbé húzódott állapotban is egész milliméternyi átmérőjűek. A féregalakú *Gregarinák* szabad szemmel többnyire jól kivehetők, sőt a tengeri rákban élő *Porospora gigantea* 1—1.5 cm.-nyi tekintélyes hosszúságot ér el. A *Noctilucák* csaknem kölesszemnyiek, s a *Radioláriák* között egész borsónyi nagyságúak vannak. Az eocén tengerekben oly töméntelen mennyiségben élő *Nummuliták* (1-ső ábra), melyeknek hatalmas rétegeket képező mészhéjait népünk »szent László-pénze« elnevezésen ismeri, lencse-, egész tallérnyi nagyságúak s a kihalt Nummulitesekkel rokon *Cycloclypeus*, mely Borneo körül a tenger nagy mélységeiben jelenleg is él, mintegy 6.5 cm. átmérőjű, bonyolódott szerkezetű kerek, lapos mészhéjat készít. — Ezen példák, úgy hiszem, elégségesek annak bizonyítására, hogy a tágabb értelemben vett ázalékállatkák nem valamennyien mikroszkópi kicsiségűek. Másfelől pedig számos oly felsőbbrendű állatkörbe tartozó állatot ismerünk, mely parányiságát tekintve, a közepes nagyságú

ázalékállatkákéval versenyezhet: ilyen például számos fonál- és örvénylőféreg (Nematoda és Turbellaria), valamint sodróféreg a férgek köréből, számos evezőlábú (Copepoda), ágastapogatójú (Cladocera) és kagylórák (Ostracoda) a rákok (Crustacea), az atkák a pókfélék (Arachnida) osztályából, az apróbb levéltetvek, Podurá-k, Trichopteryx-ek s más parányi bogarak a rovarok nagy osztályából.

Valamint azonban tévedtek a korábbi bűvárok, midőn számos apró szervezetet testők parányisága miatt ázalékállatkának tekintettek; úgy tévedtek akkor is, midőn — az állati természet fő helyegét a mozgásban s helyváltoztató képességben keresvén — oly szervezeteket is az ázalékállatkák közé soroztak, melyek, daczára annak, hogy helyöket változtathatják, határozottan növényi természetűek.

Turbervill Needham, Buffon, Girod Chantrans s más bűvárok már a múlt században észlelték, hogy bizonyos mo-



1-ső ábra. *Nummulites Puchi*; természetes nagys. A. lapjáról tekintve; alsó fele, a rekeszek feltüntetéseire, csiszolva van; B. éléről tekintve.

szatfonalakban az ázalékállatkáktól lényegesen nem különböző, eleven, mozgékony nemzedék fejlődik, mely a fonál burkának felpukkantával fürgén szerteszt rajzik. Unger-nek és Thuret-nek a negyvenes években tett úttörő vizsgálatai után ma már mindenki tudja, hogy számos moszat és gomba mozgékony szaporodásra való sejteket, úgynevezett *rajzospórákat* hoz létre, melyek, szervezetöket tekintve, semmiben sem térnek el az úgynevezett ostoros ázalékállatkáktól (Flagellata), mások-

nak, nevezetesen a Vaucheriáknak rajzói pedig a csillószőrös ázalékállatkákra emlékeztetnek. Ezen rajzospórák egy ideig élénken mozognak, úszkálnak, hogy majdan pihenésre jutva ismét moszatokká vagy gombákká fejlődjenek. A rajzás időszaka némely moszatnál és gombánál csak néhány perczig, vagy óráig tart, ellenben más moszatok, nevezetesen a Volvox-félék életök legnagyobb részében az ázalékállatkák módjára élénken mozognak. — A megegyezés a rajzospórák és bizonyos ázalékállatkák között oly nagy, hogy Unger, ki a Vancheriá-k fejlődését legelőször tanulmányozta behatóan, ezen moszatok rajzospórait valóságos ázalékállatkáknak tartotta, melyek egy ideig való állati élet után növényi életre sülyednek s ezen felfogásának értekezése czimében is (*A növény az állattá válás pillanatában*) kifejezést adott.

A jelzett irányban való újabb vizsgálatok egyfelől azon eredményre vezettek, hogy számos parányi szervezet az állatországból a növény-

országba teendő át s így az ázalékállatkák körének tisztázását vonták maguk után, másfelől pedig az ázalékállatkák fogalmát látszólag összebonyolították. Oda vezettek ugyanis, hogy a tudománynak mai, aránylag magas fejlettségei fokán sok esetben teljes lehetetlenség azt eldöntenünk, vajjon állattal, vagy növény-nyel van-e dolgunk. Ezen bonyodalom azonban csak látszólag az, amennyiben tényleg azon igazságnak szükségképi következménye, hogy az élő lények sorozata oly kétestermészetű alakokkal veszi kezdetét, melyek az állat- és növényországot szoros, szakadatlan kapcsolatba hozzák.

Ezen igazságnak homályos gyanítása derengett J. C. R o o s előtt, midőn a »láthatatlan világ«-ról értekezve, már 1767-ben felvetette azon kérdést, vajjon nem volna-e szükséges az állat- és növényországon kívül még egy harmadik, közönbös vagy chaotikus országot (*Regnum neutrum seu chaoticum*) megkülönböztetni.* Ez indította B o r y d e S t. V i n c e n t-et (1826) a kalandosan hangzó »*Régne psychodulaire*«-nek felállítására. S ezen igazságnak teljes felismerése indította H o g g-ot (1860) a közvetítő országnak »*Protoctista*«, vagy »*Regnum primigenium*«, O w e n-t (1862) »*Protozoa*«, W i l s o n-t és C a s s i n-t (1863) »*Primalia*«, H a e c k e l-t (1866) végre »*Protista*« néven való külön megjelölésre**.

A protiszták, vagy — mint én már évek előtt neveztem — a véglények csoportjának külön megjelölése, mint az előadottakból is látható, legkevesbbé sem akarja azt jelenteni, mintha az élő lények három, egymással összefüggésben nem álló külön főcsoportra, országra szakadtak volna, melyek között éles határvonalak vannak, hanem épen az ellenkezőt, vagyis azt, hogy a szervezetek legalsó lépcsőjén az élő lényeknek oly csoportja áll, melyben az állati és növényi bélyegek, mint a szivárvány színszalagjai, elmosódva, minden éles határ nélkül mennek át egymásba.

A véglények csoportjában, ha alaki és szervezeti viszonyaikat egészen számon kívül hagyjuk s kizárólag csak táplálkozásuk módját vesszük alapul, mely, mint mindenki előtt ismeretes, lényegesen különbözik az állat- és növényország képviselői között: kétféle természetű szervezetre akadunk: olyanokra, a melyek állati módon táplálkoznak, — ezek az állati véglények (*Protozoa*), melyeket az eddig előadottakban az ázalékállatkák (*Infusoria*) kollektív elnevezése alatt foglaltunk össze ;

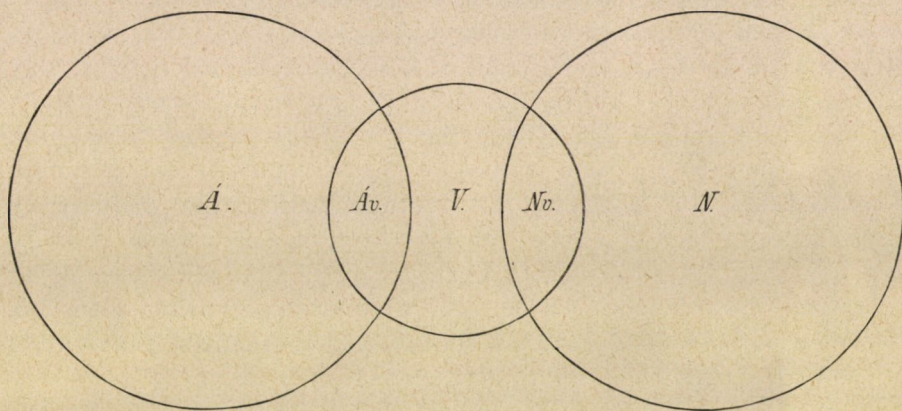
* J o a n n e s C a r o l u s R o o s, Dissertatio academica Mundum invisibilem breviter delineatura etc. Upsalae, 1767, 12. l.

** V. ö. E. H a e c k e l, Generelle Morphologie der Organismen. I. Bd. Berlin, 1866, 191. l. Továbbá, Das Protistenreich. Leipzig, 1878.

továbbá olyanokra, melyek a növények módjára táplálkoznak, — ezek a *növényi véglények* (*Protophyta*). Az állati és növényi véglények, valamint a szorosabb értelemben vett állatok (*Metazoa*) és növények (*Metaphyta*) közötti szakadatlan összefüggés érzékítésére szolgáljon a 2-ik ábra, melyben *A.* kör az állatország, *N.* a növényország, *V.* pedig a véglények közvetítő területét jelöli.

Mindazok után, a miket eddig előadtam, azon kérdés merül fel, hogy miben áll a véglényeknek általában, s továbbá — mivel kiválság az állati véglényekkel akarunk foglalkozni — miben áll az állati véglényeknek tulajdonképeni jellemők?

Az első kérdésre határozott s teljesen kielégítő feleletet adott Dujardin már 1835-ben*, midőn kimutató, hogy az ázalékállatkák,



2-ik ábra. A szerves világ kapcsolata vázlatosan előtűntetve. *A.* az állatország; *N.* a növényország; *V.* a véglények köre, mely egy részt (*Nv.*) a növényországba, másrészt pedig (*Av.*) az állatorszába csap át.

azaz a véglények testén nem mutatkozik azon összetétel, mint a felsőbbrendű állatokén — melyről alább még tüzetesebben fogok szólni, — hanem testök alapján félfolyékony, nyálkás anyagból, a *sarkode*-ből áll, mely idegek nélkül érez, és izmok nélkül összehúzódik: azaz abból a sajátságos élőállományból, melyet mainap *protoplasma*-nak nevezünk.

E szerint tehát a véglények közül mindazon apró szervezetek, melyeknek teste több sejtből, vagy sejtek alkotta szövetekből van felépülve, okvetetlenül kizárandók. Ilyenek például a sodróférgék, melyeknek a véglényekkel való összeelegyítése Ehrenberg-et, mint már fentebb kiemeltük, a tévedések egész labirintusába tévesz-

* Felix Dujardin az ázalékállatkák szervezetére vonatkozó vizsgálatait a párisi akadémiától kiadott több értekezésében, összefoglalva pedig a következő című nagy munkában tette közzé: *Histoire naturelle des Zoophytes. Infusoires etc.* Paris, 1841.

tette. Dujardin jellemzését, a sejtelmélettel összehangzásba hozva, röviden úgy is formulázhatjuk, hogy a *véglények egysejtű szervezetek*. Így állította fel ezen tételt von Siebold 1845-ben*; s bármily heves ellenzésre talált is ezen felfogás, helyességét az újabb vizsgálatok minden kétség fölé emelik.

Félreértések elkerülése végett szükségesnek tartom előre megjegyezni, hogy az egysejtűség korántsem jár okvetetlenül együtt a szervezet egyszerűségével; vannak véglények, melyek szervezetök bonyolódottságát tekintve, a metazoomokkal méltán versenyezhetnek, csak hogy valamennyi szervezeti elkülönülődéseik egyetlen sejt keretén belül fejlődnek ki. Valamint a nagyszámú sejtekből, illetőleg a sejtek alkotta szövetekből összetett állatok között a szervezetség fokát és fejlettségét tekintve igen nagyok a különbségek: hasonlóképen nem kevésbé nagyok azok a véglények között is. Meg kell továbbá azt is jegyezni, hogy azon egyetlen sejt, mely a véglények testét képezi, azon egyszerű sejttől, melyet Max Schultze szavaival úgy jellemezhetünk, hogy *protoplazmából álló tömegecske, mely egy magot rejt magában*, nemcsak azáltal tér el, hogy számos oly elkülönülődés mutatkozhatik rajta, mely az ily egyszerű sejtre nézve egészen idegenszerű, hanem azáltal is, hogy egyetlen mag helyett gyakran kettőt vagy többet, néha épen egész sereg magot tartalmaz. — De hiszen különféle, gyakran igen bonyolódott elkülönülődések által kitűnő, valamint több magot rejtő sejteket az állatok szöveteiből is ismerünk.

A mi a második kérdést illeti, erre nézve feleletünk abból áll, hogy *állati véglények, vagy protozoomok alatt mindazon nemzedékeken keresztül egysejtűeknek maradó szervezeteket értjük, melyek a külvilágból szerves eredetű, szilárd táplálékot vesznek fel, szóval esznek s az elnyelt testeket megemésztik*.

Mindenkinek, ki a szövettan újabb haladását figyelemmel kísérte, azonnal feltűnik, hogy ez a meghatározás az állatok bizonyos sejteire épen úgy ráillik, mint az állati véglényekre. A metazoomok szintelen vér- és nyirksejtjei, vagy, miként ezeket a szövetek közötti vándorlásaik alatt nevezik, a *vándorsejtek* ugyanis szintén képesek szöveti darabkákat, vagy etetésökre nyújtott szerves eredetű festékszemcséket elnyelni s azokat megemésztetni; sőt Mechnikoff vizsgálatait útján** azt is tudjuk, hogy ezen »*evősejtek*«

* L. Th. von Siebold, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. Berlin, 1845—1848.

** Elias Metschnikoff, Untersuchungen über die intracellulare Verdauung der wirbellosen Thiere. Wien, 1883.

(*phagocyt*-ek) a metazoumok életében is igen nagy és fontos szerepre hivatvák. Úgy vélem azonban, hogy ezen a metazoumok szervezetéhez tartozó s azoknak testén kívül önálló élet hosszabb folytatására képtelen sejtek valódi természetéről nem leend nehéz a szövetbúvárnak meggyőződnie s nem egykönnyen fog oly tévedésbe esni, mint egy amerikai orvos, J. H. Salisbury, ki 1873-ban *Asthmatos ciliaris* elnevezés alatt sajátságos ázalékállatkákat írt le, melyek szerinte a náthának s bizonyos katarrhális láznak az okozói s melyekről azután Leidy kimutatta, hogy nem egyebek, mint az orrüregek levedlett csillószőrös hámsejtjei.

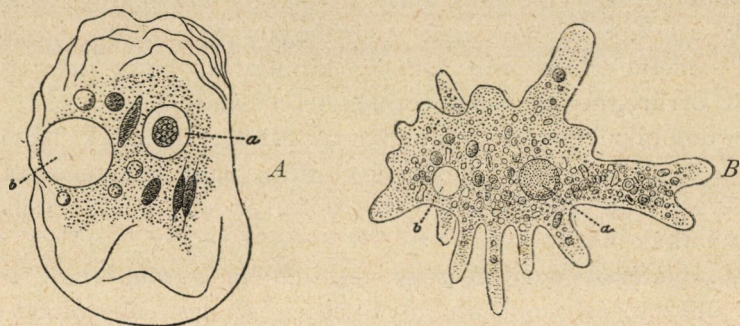
Fentebbi meghatározásunkban az állati véglények legfőbb jellemét a táplálkozás módjában kerestük, mely határozottan állati. Vannak azonban állati véglények, például az *Opalíná*-k a csillószőrös ázalékállatkák között, vagy a *Gregaríná*-k egész osztálya, melyek szilárd táplálékot nem vesznek fel, hanem gazdájoknak, melyben tanyát ütöttek, áthasonlított anyagait egész testfelületökkel szívják fel. Hogy ezeket mindennek daczára az állati véglények közé sorozzuk, ennek az a magyarázata, hogy legközelebbi rokonaik kétség kívül állati természetűek s ennek következtében jogosítottaknak tarthatjuk magunkat arra, hogy a legtöbb állatétól elütő táplálkozás módjuk az élődsiségnek a következménye. Hiszen számos élősd metazoum is ily módon, egész testfelületével szívja fel a gazdájától áthasonlított nedveket; ilyenek például a galandférgek s bizonyos szájnélküli élősd rákok, az úgynevezett gyökérfejük (*Rhizocephala*).

Mielőtt a protozoumok és metazoumok szervezete között levő különbségek további fejtegetésére térnék, közbevetőleg beigtatom az állati véglények négy fő csoportjának, osztályának rövid ismertetését.

I. Gyökérlábúak (*Rhizopoda*, *Sarcodinea*).

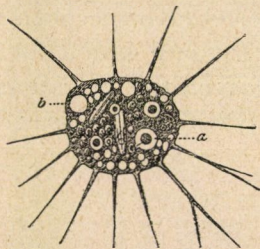
Testök csupasz, azaz bőrkével (*cuticula*) nem borított protoplazmából, szarkodéból áll, mely néha szemcsétlen, üvegtiszta, tömöttebb kéregrétegre (*kéregplazma*, *ektoplasma*) s szemcsézett, hígabb belső állományra (*bélplazma*, *entoplasma*) van különülve. Különös jellemöket teszi lágy testöknek gyakran igen élénk alakváltoztató képessége. Némelyek testök bármely pontján karélyos kiöblösödések duzzaszthatnak ki, melyekbe testök állományát mintegy beleöntve, olvadó cseppként mászkálnak (amoebaszerű alakváltoztatás és mozgás, 3-ik ábra A.); mások ujjalakú (3-ik ábra B. és 5-ik ábra), vagy fonálalakú, sugáralakú (4-ik, 6-ik, 7-ik ábra), majd el nem ágazó, majd ismét gyökerek módjára elágazó (innét a gyökérlábú elnevezés) nyúlványokat, úgynevezett *állábakat* (*pseudopodia*) tolhatnak ki, melyek ismét visszahúzódhatnak s nyomtalanul

beleolvadhatnak a test alapállományába. Állandó szájniílásuk nincsen, hanem vagy mintegy ráöntik magukat táplálékokra, vagy pedig oly módon veszik fel, hogy egy vagy több álláb állományával körülfolylják táplálékokat; az emésztést, mint a véglényeknél általában, a protoplazma végezi s az emészthetetlen táplálékalkatrészek a testfelület bármely pontján kihasadó ideiglenes nyíláson



3-ik ábra. A. *Amoeba verrucosa*, 450-szer nagyítva; B. *Amoeba Proteus* 100-szor nagyítva. a. mag; b. lüktető üregcse.

ürítettnek ki. Szervezetöket kiegészíti egy vagy több (4-ik ábra) — néha igen nagy számú — sejtmag, melyek a Radiolároknál külön



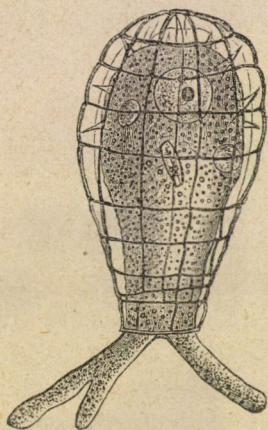
4-ik ábra. *Nuclearia delicatula*; erősen nagyítva. a. mag, b. lüktető üregcse.

tokba vannak zárva; továbbá a gyakran előforduló egy, vagy több lüktető üreg a protoplazmatest kéregrétegében, melyek szabályos közökben összehúzódnak s kitágulnak, mintegy szív módjára lüktetnek s tartalmukat, mely vízből s kétségkívül az anyagforgalom oldott bomlási termékeiből áll, finom nyíláson kiürítik. A lüktető üregeken kívül gyakran tartalmaz még plazmájok nem-lüktető üregcséket is, melyek vagy víztiszta folyadékkal telvők, vagy pedig az elnyelt táplálékrészecskéket zárják körül s gyakran az egész testet habossá változtatják (4-ik ábra).

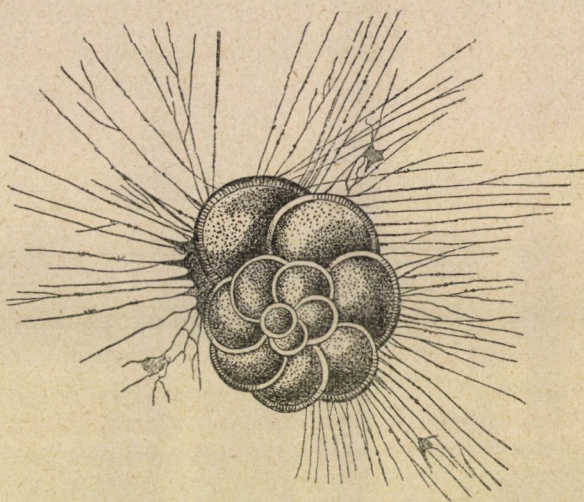
Igen jelentékeny részök chitinállományból, kovasavból vagy szén-savas mészből álló héjakat, házakat választ ki (5-ik és 6-ik ábra), melyekben lágy, gyengéd testök épen úgy el van rejtve s úgy meg van védve, mint a csigáké szilárd házukban. Ezen héjaknak alakjában, vésetében s finomabb szerkezetében a legnagyobb változatosság mutatkozik, mely a legmerészebb képzeletet is felülmúlja. Legyen itt elég annyit megjegyezmem, hogy majd egyetlen, aránylag tágas űrt zárnak körül (egyrekesűek, *Monothalamia*, 5-ik ábra), majd ismét

válaszfalak, melyeket finom likacscsatornák törnek át úgy, hogy az egyes rekeszek tartalma folytonos összefüggésben áll, több rekeszre osztják (*sokrekeszűek*, *Polythalamia*, 6-ik ábra) s e rekeszek gyakran igen bonyolódott szerkezetű és összefüggésű folyosó-rendszereket képeznek (1-ső ábra). Az egyrekeszűek héja rendszeren egy, ritkábban két nagyobb nyílással nyílik (*likacstalanok*, *Imperforata*) s finom likacsok csak ritkán törnek át; a többrekeszűek héja ellenben rendszeren szita módjára likacsozott (*likacsosok*, *Perforata*, vagy *Foraminifera*).

A pompás *sugárállatkák* (*Radiolaria*), valamint a *napállatok* (*Heliozoa*) egy része ritkábban chitinből, gyakrabban üveg-szerű kovasavból álló sajátos vázakat választ ki, melyek majd



5-ik ábra.



6-ik ábra.

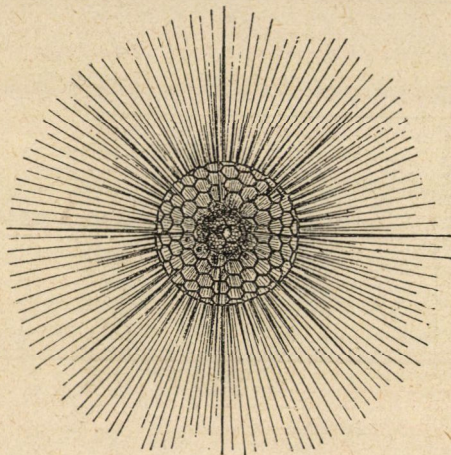
5-ik ábra. *Quadrula symmetrica*; erősen nagyítva, ujszerű állabakkal. — 6-ik ábra. Egy *Discorbina*-faj, kinyújtott állabakkal; erősen nagyítva.

a legváltozatosabb alakú, mintegy finom üvegfonalakból szőtt csipkeszerű héjakat képeznek, majd ismét egyszerű, vagy a legváltozatosabb cifrázatú tükből állanak, melyek vagy érintői irányban vannak szétszórva a gömbalakú testen, vagy egy pontból sugároznak ki, mint a kristálminták tengelyei s a lágy protoplazmatestnek mintegy támaszúl szolgálnak; némely sugárállatkánál mindkétféle váz egyesítve fordul elő (7-ik ábra). — A filigranművészetnek ezen remekei a legdiszesebb természeti tárgyak közé tartoznak. Végig lapozva Ha e c k e l-nek a sugárállatkákról írt nagy monografiája pompás folió-tábláit, bűvös kaleidoszkópba vélünk tekinteni s minden lapon elragadtatva gyönyörködünk a díszes alakoknak kifogyhatatlan változatosságában. A disztó rajzolással foglalkozó művészetnek

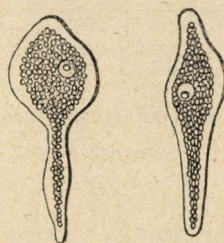
a sugárállatkák vázai a legdíszesebb motívumokat szolgáltatathatnák.

A gyökérlábúak egyénei többnyire magánosan élnek; ritkábban képeznek fa- vagy bokoralakú telepeket. A sugárállatkák között az úgynevezett *Sphaerozoom*-ok víztiszta, kocsonyás alapállományba ágyazott henger-, vagy olvasóalakú telepekbe vannak egyesülve, melyekben százanként, ezrenként vannak az egyes egyének.

Legnagyobb részök egyszerű oszlás, ritkábban külső, vagy belső sarjadzás útján szaporodik. A sugárállatkák belső sarjadzás útján nagy számú, igen apró rajzókat hoznak létre, melyek egészen a *Monas*-ok szervezetével bírnak s két hosszú ostor segítségével nagy gyorsasággal úszkálnak, hogy bizonyos, eddigelé még ismeret-



7-ik ábra.



8-ik ábra.

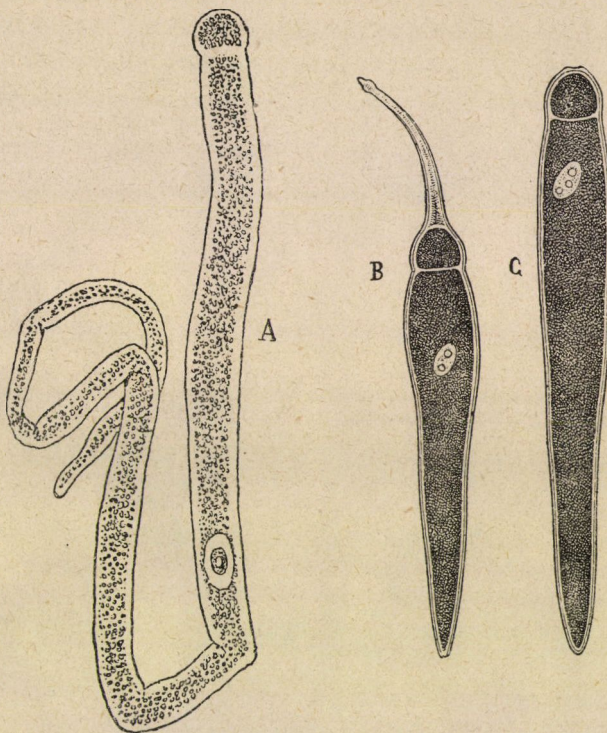
7-ik ábra. *Heliosphaera actinata*. 85-ször nagyítva. — 8-ik ábra. *Monocystis agilis*, a földi gilisztából; erősen nagyítva.

len átalakulás útján a sugárállatkák jellemző szervezetét ölték magukra. Számos gyökérlábú képes magát betokozni; azaz gömbbé húzódva, chitinszerű vagy kovasavból álló héjjal zárja magát körül, melyet rövidebb-hosszabb idei pihenés után egészben, vagy több részre oszolva hagy el.

II. *Gregarinák* (*Gregarinae*, *Sporozoa*.)

Többnyire megnyúlt, féregalakú, ritkábban gömbölyded testöket, mely lomha féregszerű mozgásokra, ritkábban élénk amoebaszerű alakváltozásokra (8-ik ábra) képes, finomabb szerkezet nélküli hártya, bőrke (cuticula) zárja egészen körül. Testök vagy nem ízelt (*Monocystidae*, 8-ik ábra), vagy pedig egy hártvás sövény kisebb, fejszerű mellső — (*protomerit*) és nagyobb hátsó izre (*deutomerit*)

osztja (*Polycystidae*, 9-ik ábra), melyek közül a mellső a fiatal egyének-nél néha még egy ormánszerű, majd síma, majd hátra felé irányult horgokkal fegyverezett függelék (*epimerit*) visel (9-ik ábra, *B.*). A kéregplazma a bélplazmától élesen el van különülve; az előbbi szemcsétlen, víztiszta s néha hosszirányú, máskor gyűrűsen futó összehúzódó sávokat (úgynevezett *myophan-rostokat*) tartalmaz, az utóbbi pedig erősen fénytörő, durva szemcsékkel van telezsufolva.



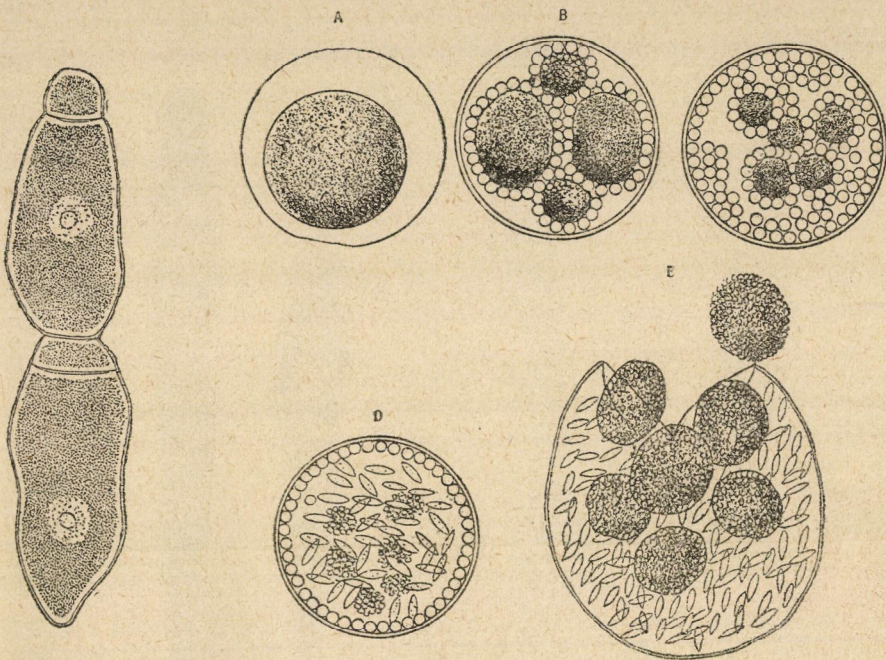
9-ik ábra. *A. Porospora (Gregarina) gigantea*, a tengeri rák beléből; erősen nagyítva. *B. Stylorhynchus longicollis*, a *Blaps mortisaga* beléből, kinyúló epimerittel; *C.* ugyanaz epimerit nélkül; erősen nagyítva.

A szervezetet még egy nagy sejtmag egészíti ki, mely többnyire a test közepe táján, a kétizüeknél mindig a hátulsó ízben foglal helyet.

Ezek mindnyájan élősdiek s a különböző, kivált gerincztelen állatok, leginkább pedig a férgek és izeltlábúak bélcsatornájában, testüregében, vagy különböző szerveiben tanyáznak s táplálékukat gazdájok áthasonlított nedveiből testök egész felületével szívják fel.

Szaporodásukat két (ritkábban több) egyén egybekelése (conjugatio, syzygia) indítja meg (10-ik ábra). Az egybekelő párok hossz-

tengelyök ellenkező végével kapcsolódnak egymáshoz, majd szorosán összeforranak s végre összehúzódnak, vastag, többnyire rétegzett burkot választanak ki s ily betokozott állapotban szétesnek 4—8 anyagömbre, melyből fiókgömböcskék, sarjadzanak ki s ezek *pseudonavicelláknak* nevezett keményhajú, orsóalakú spórákká (innét a *Sporozoum* elnevezés) változnak, melyek az anyatok felpukkantával azután szétszóródnak (11-ik ábra). Kedvező körülmények



10-ik ábra.

11-ik ábra.

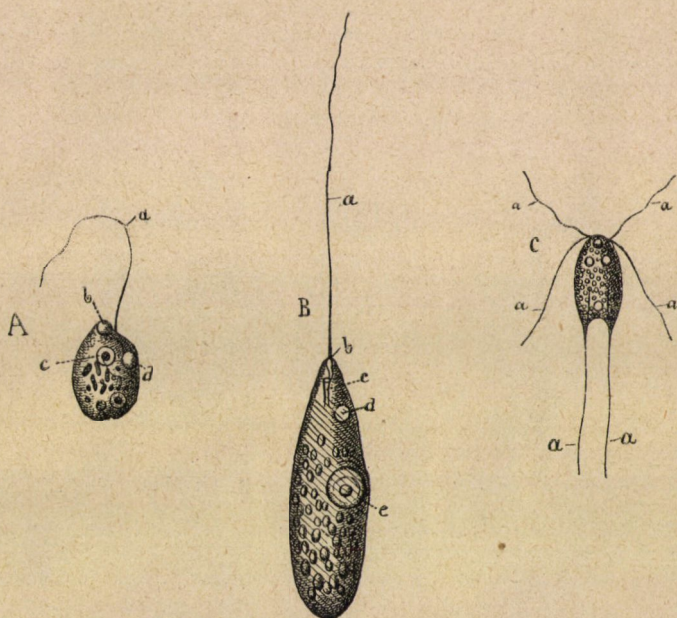
10-ik ábra. *Clepsidrina Blattarum*, a keleti csótán (sváb-bogár) beléből, egybekelés alatt; erősen nagyítva. — 11-ik ábra. A *Monocystis agilis* spóráinak képződése. A. tok; B. a tok tartalma 4 részre oszlvá; C. további oszlás; az oszlási gömbökön fiókgömbök sarjadzanak, melyek részben már leváltak az anyagömbökről; D. a fiókgömbök kezdenek orsóalakú spórákká fejlődni; E. kifejlődött spórákat tartalmazó megrepedt tok. Valamennyi erősen nagyítva.

között a spórák tartalma 4—8 sarlóalakú sejtre oszlik, melyekből teljesen kielégítőleg még nem ismert módon ismét gregarinák fejlődnek.

III. *Ostoros ázalékállatok* (*Flagellata*, *Mastigophora*).

Testök igen változatos, leggyakrabban azonban gömb-, tojásdad-, vagy orsóalakú, majd finom bőrkével, majd vastag, kemény pánczéllal borított; az előbbi esetben hajlékony, sőt néha igen élénk alakváltoztatásokra alkalmas, az utóbbiban egészen merev. Többnyire mellső, azaz úszás közben előre irányult végökből,

máskor testök közepéből egy, két, ritkábban több finom, plazmafonál, az úgynevezett *ostor* (*flagellum*) indul ki (12-ik ábra), melyeknek örvényelése a könnyű testet gyorsan mozditja tova. Az ostor, vagy ostorok tövén kisdud nyílás szolgál száj gyanánt, mely gyakran finom, hártyás garaton át (12-ik ábra, *B. c.*) vezet a bélplazmába, mely az emésztés munkáját végezi; egy másik, csupán ürüléskor észrevehető finom nyílás az emészthetetlen táplálékalkatrészek kitakarítására szolgál. A kéregplazma, mely néha hosszirányban futó összehúzódní képes szalagokat tartalmaz, többnyire igen vékony s kevésbé van a bélplazmától elkülönülve. Mint számos gyökérlábú-



12-ik ábra. *A. Oicomonas termo*, 700-szor nagyítva; *B. Peranema trichophorum*, 400-szor nagyítva; *a.* ostor; *b.* száj; *c.* garat; *d.* lüktető üregese; *e.* mag; *C. Hexamitus inflatus*, 400-szor nagyítva.

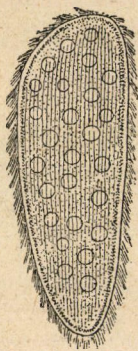
nál, úgy az ostorosoknál is meg lehet többnyire különböztetni egy vagy több lüktető üregcsét. A sejtmag soha sem hiányzik.

Némely ostorosok kocsonyás hüvelyekben, mások különböző alakú s különféle szerkezetű héjakban laknak. Többnyire egyénenként, külön élnek; némelyek azonban fa- vagy bokoralakú, mások gömb- vagy hengeralakú telepekbe egyesülnek.

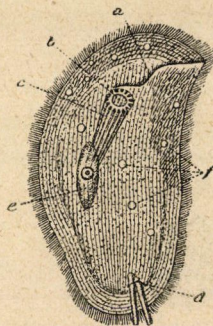
Szaporodásuk oszlás, ritkábban sarjadzás útján történik; az oszlást megelőzőleg számosan betokozódnak. Rövidebb vagy hosszabb pihenésre valószínűleg valamennyi ostoros képes betokozódní.

IV. Csillószőrös, vagy szorosabb értelemben vett ázalékállatkák (*Infusoria ciliata*).

A véglények ezen legfelső osztályába tartozó szervezetek annyira változatos alakúak, hogy alakjokat röviden jellemezni alig lehet. Legyen elég e részben annyit megjegyezni, hogy mindazon alakokra, melyek a férgeknek alakokban gazdag állatkörében előfordúlnak, valamint a különböző alsóbb (különösen tengeri) állatok kalandos termetű lárváira találunk emlékeztető alakokat a csillószőrös ázalékállatkák között. Mint különösen jellemzőt kiemelem továbbá, hogy a legtöbb ázalékállatka testén (s ez az ostorosokra nézve is áll) hossz tengelye irányában sajátságos gyengébb, vagy erősebb csavarodás mutatkozik, mely a szájerem csillószőrzetének lefutásán többnyire legélesebben van kifejlődve. Egész testöket majd



13-ik ábra.



14-ik ábra.

13-ik ábra. *Opalina dimidiata*, 100-szor nagyítva. A test belsejében számos kerek mag látható. — 14-ik ábra. *Chilodon cucullulus*, hasoldaltól tekintve; 200-szor nagyítva. *a.* a szájhoz vezető csillószőr-sor; *b.* száj; *c.* garat; *d.* ürítő nyílás; *e.* mag; *f.* lüktető üregcsék.

merev, majd hajlékony, majd ismét a legtúlságosabb mértékben összehúzóköny s többnyire jól kivehető, néha csinosan sávolyozott vagy recézett cuticula határolja.

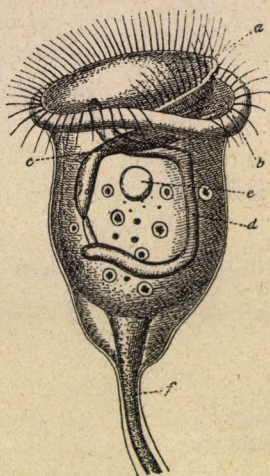
Legfontosabb s legszembeütőbb bélyegöket az úgynevezett csillószőrök képezik, mely néven némileg a szempillákra emlékeztető, víztiszta testfüggellékeket értünk, melyek majd az egész test felszínét borítják hosszsorokba rendeződve (*Holotricha*, 13-ik ábra) majd csupán a testnek lapos hasoldalát (*Hypotricha*, 14-ik és 15-ik ábra); majd csupán a szájhoz vezetnek egy csigajáratszerűleg csavart koszorúban (*Peritricha*, 16-ik ábra), vagy végre az egész test felszínét hosszsorokba rendezett finom csillószőrökhöz még egy erősebb szőrökből álló ív, vagy csigavonalú koszorú járúl, mely a szájhoz vezet (*Heterotricha*, 17-ik ábra). E csillószőrök, melyek

úszás közben apró evezők, szilárd alzaton való mászás közben pedig lábak módjára szerepelnek, a száj körületében elhelyezettek pedig a táplálékot a szájba habaró örvény sodrására szolgálnak; ezeknek mozgása az állatkának egészen hatalmában áll, mintegy akaratától függ, s nagyság, alak és szerkezetre nézve rendkívül változatosak; majd — erős nagyítás alatt is — finom szőröcskéknek látszanak (13-ik ábra), majd inkább vastag alapból kiinduló sertékkal, tüskékkel, tompított hegyű pálczikákkal hasonlíthatók össze (15-ik ábra), vagy végre sarló-, késpenge- s lapátalakú lemezekké vannak lapúlva.

A tömörebb, világos kéregplazma a híg, szemcsézett bélplaz-



15-ik ábra.

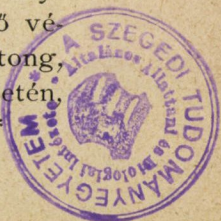


16-ik ábra.

15-ik ábra. *Euplotes Patella*, hasoldalról, 350-szer nagyítva. *a.* a szájperem csillószőrvé; *b.* mag; *c.* lüktető üregcse; *d.* nagyobb csilló serték. — 16-ik ábra. *Vorticella nebulifera*, 600-szor nagyítva. *a.* szájhoz vezető csigavonuló csillószőrkoszorú; *b.* száj; *c.* garat; *d.* mag; *e.* lüktető üregcse; *f.* az összehúzódó kocsány rövid részlete.

mától rendszeren jól megkülönböztethető; az előbbiben igen gyakran vannak elkülönülve hosszirányban lefutó, összehúzódó myophanrostok; máskor ismét apró, pálczikaalakú testecskékkel (*trichocystek*) van mintegy teleszurkálva, melyek izgatásra, nyilván fegyverül szolgáló, finom szálacskákat lövelnek ki s az ürbelűek (Coelenterata) csalánszerveivel hasonlíthatók össze.

Az élődsi Opalinák (13-ik ábra) meg a szívó ázalékállatkák (Suctoria), vagy Acineta-félék (18-ik ábra) kivételével valamennyi többi ázalékállatkának van szája, mely többnyire a test mellső végén, vagy kissé hátrább foglal helyet s vagy állandóan tátong, vagy változatos szerkezetű ajkakkal zárható el. A száj kerületén,



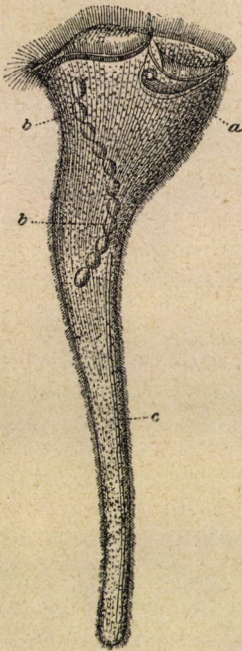
az úgynevezett *szájperemen* (*peristoma*) a test egyéb részén előfordulóktól különböző csillószőrök s az ezekhez gyakran járuló finom, hullámzó szalagok, vagy vitorlaszerűleg kifeszíthető hártyák, nemek s fajok szerint rendkívül változó s gyakran igen bonyolódott berendezés által tűnnek ki, melyek, mint említém, arra szolgálnak, hogy a táplálékot a szájhoz tereljék (14-ik, 15-ik, 16-ik és 17-ik ábra). A szájnyílás ritkán vezet közvetlenül a bélplazmába, többnyire cső- vagy kürtalakú garatba folytatódik, melynek gyakran igen bonyolódott szerkezete nemek s fajok szerint ismét nagyon változatos (14-ik és 16-ik ábra); bélcsővel soha sem áll a garat összefüggésben, hanem rövidebb vagy hosszabb lefutás után beleszájadzik a bélplazmába, mely az emésztés munkáját végezi. A testnek nemek s fajok szerint változó pontján egy, működésén kívül teljesen elzárt, nyílás az emészthetetlen táplálékalkatrészek kitakarítására szolgál (13-ik ábra, *d.*). Az elnyelt testek a pépszerű bélplazmába vagy egyszerűen beágyazódnak, vagy pedig a táplálékkal együtt behabart vízcseppekbe jutnak, melyek a bélplazmában üregcskéket vájnak ki, s ezekben foly le az emésztés. Ezek az úgynevezett *emésztő üregcsék*, mint más véglényeknél is, a bélplazmát gyakran egészen habos szerkezetűvé változtatják s ezek azok a hólyagok, melyeket Ehrenberg gyomroknak tartott s azt hitte, hogy valamelyes bélcsatornával állanának összeköttetésben s úgy képeznék a *sokgyomrú emésztőkészüléket*.

A változó számú s gyakran egészen hiányzó emésztőüregcséktől megkülönböztetendők a lüktetőüregcsék, melyek a különböző fajok szerint egyenként, kettesével, vagy nagyobb számmal, de ugyanazon fajnál állandóan ugyanazon számmal, a test ugyanazon helyén találhatók, s szabályos ritmusban, mint valamely állat szíve, összehúzódnak s ismét kitágulnak s az ázalékállatka testén átszűrődött víznek s az anyagforgalom oldott bomlási termékeinek kiürítésére szolgálnak.

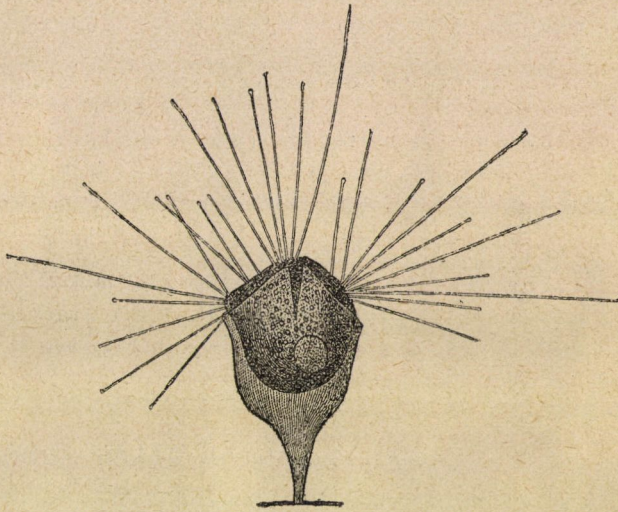
A sejtmag majd egyenként, majd kettesével, vagy nagyobb számban fordul elő; alakja gömb-, tojás-, szalag-, patkó-, olvasóalakú stb. s mellette rendszeren még egy vagy több kisebb magszerű testecske, az úgynevezett magcsa (nucleolus) vagy mellékmag különböztethető meg.

A többi ázalékállatkáktól sokban eltérnek a már említett szívó ázalékállatkák (Suctoria), vagy Acineta-félék (18-ik ábra), melyek csak fiatal korukban vannak különböző elhelyezésű csillószőrökkel borítva, kifejlődött állapotban ellenben, melyben rendszeren merev kocsanynyal vannak valamely vízi növényre vagy állat testére rögzítve, csillótlanak. Ezen kívül, mint már említém, szájok is

egészen hiányzik; mindennek dacára azonban rendkívül ragadozó természetűek s eledelőkhöz a többi ázalékállatkáétól egészben eltérő, sajátos módon jutnak. A szívó ázalékállatkák ugyanis többnyire gömb-, bunkó- vagy körtealakú testöknek vagy egész felületéből, vagy 2—4, ritkábban több, kiduzzadó szemölcszerű dudorodásából hosszú, finom, csöves fonalakat, úgynevezett *szívólábakat*, vagy *tapogatókat* képesek kinyújtani, melyeknek mindegyike egy kis szívókorongocskával végződik. Ezen szívólábakkal megragadnak más



17-ik ábra.



18-ik ábra.

17-ik ábra. *Stentor polymorphus*, 80-szor nagyítva. a. száj; b. olvasóalakú mag; c. a száj melletti lüktető üregcséhez vezető nedvjárat. — 18-ik ábra. *Acineta mystacina*, erősen nagyítva, a kinyújtott szívó lábakkal.

ázalékállatkákat s testtartalmukat a csöves fonálon végigvonuló áramban mintegy magukba szivattyúzzák.

Számos csillósörös ázalékállatka kocsonyás, vagy chitinszerű anyagból álló, rendkívül változatos alakú hüvelyt, vagy héjat, házat választ ki (18-ik ábra), mint számos gyökérlábú és ostoros. Nagy részök egész életén át szabadon kalandozik, mások ellenben valamely alámerült tárgyra telepednek s helyöket, ha csak nem zavarják őket, nem hagyják el. Ez utóbbiaknak teste gyakran rövidebb-hosszabb kocsányon ül (16-ik és 18-ik ábra), mely vagy egészen merev (18-ik ábra), vagy pedig igen erős s villámszerű gyorsasággal

összehúzódo myophanrostot rejt tengelyében (16-ik ábra), melynek összehúzódoása a kocsányt sűrű csigavonalú csavarulatokba perdíti össze. Egyéneik majd állandóan külön élnek, majd igen különböző alakú telepekbe vannak egyesülve.

Szaporodásuk legtöbbször oszlás, ritkábban belső vagy külső sarjadzás útján történik. Oszlásra számos ázalékállatka betokozódik, sőt némelyek zsákmányuk kényelmes megemésztésére is vékony tokba burkolják testöket. Pihenés czéljából való betokozódásra nyilván valamennyi ázalékállatka képes.* DR. ENTZ GÉZA.

(Befejezése következik.)

* Az állati véglényekre vonatkozó fontosabb irodalmi források, O. Fr. Müller Ehrenberg, Dujardin és Saville Kent már említett munkáin kívül, a következők:

Fr. Stein, Die Infusionsthiere auf ihre Entwicklungsgeschichte untersucht. Leipzig, 1854.

U. a. Der Organismus der Infusionsthiere. I., II., III. Abth. Leipzig, 1859—83. Ed. Claparède et Joh. Lachmann, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, I—II. Paris et Genève, 1858—59. III. Genève, 1861.

Max S. Schultze, Ueber den Organismus der Polythalamien. Leipzig, 1854.

Ernst Haeckel, Die Radiolarien. Berlin, 1862.

Jos. Leidy, Fresh-Water Rhizopods of North-Amerika. Washington, 1879.

O. Bütschli, Protozoa (Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. I. Bd. Neu bearbeitet). Leipzig, 1880-tól kezdve folytatólágosan jelenik meg.

XVI. A MAGYAR ÁLLAM ERDŐSÉGEI.

Az erdők fontosságának méltatásával számos jeles író foglalkozott már; mindamellett a nagy közönség, sőt a nagy közönségnek még műveltebb része is csak az alig múlt évtized óta fordul figyelemmel a föld e szép és hasznos díszei felé. A mint terjedt azonban az erdők fontosságának elismerése, oly mértékben ébredt fel a vágy is, hogy az erdőt megismerjék. És örömmel tapasztalhatjuk, hogy hazánkban is mindinkább tért foglal azon elismerés, mely az erdőt akár a tudomány, akár a közgazdaság, akár pedig a közérdek szempontjából megilleti. Mindeztideig azonban nem volt alkalma közönségünknek hazánk erdőségeiről tiszta képet alkotni, mert hiányoztak az erdők megismertetését tárgyaló munkák is. S ha voltak is egyes nagyobb birtokosok, kik erdeik szakszerű ismertetését közrebocsátották, — azok hazánk

erdőségeinek még mindig elenyésző csekély részét ismertették; sőt Bedő Albert-nek a magyar állami erdőkről 1878-ban megjelent munkája* is csak egy részét ölelte fel az ország erdőségeinek.

Nem is könnyű feladat hazánk kiterjedt erdőségeinek leírása; »egyes magán ember munkássága valóban nem képes azt a megbízhatóság azon mértékével felruházni, mely elegendő lehetne arra, hogy országos szempontból elfogadtassék.«** Nem tekintve ugyanis az ily munka elkészítésére szükséges hosszú

* Bedő Albert, A magyar királyi államerdők gazdasági és kereskedelmi leírása. Budapest, 1878.

** Bedő Albert, Magyarország erdőségei. Érték. a term. tud. köréből. XV. köt. 17. sz. 1885. Székfoglaló értekezés. Kiadja a m. tud. Akadémia.

időt, az csak úgy jöhet létre »ha a magán-munkásság igyekezetéhez a hivatalos hatáskör támogatása is csatlakozhatik.« És hozzátehetnők még, hogy igen is, ilyen munka csak úgy jöhet létre, ha e két körülményhez még a hazája kincseinek ismeretéről lelkesülő buzgóság erénye is hozzájárul. Ezen erény és ezen körülmények egyik kiváló szakemberünkben való szerencsés találkozásának köszönhetjük, hogy hazánk erdőségeinek immár teljes leírását bírjuk.*

Ugy véljük, hogy nem mívelünk értéktelen dolgot, midőn e munka alapján hazánk erdeit olvasóinkkal megismertetjük.

Erdőségeink *kiterjedéséről* világos képet alkothatunk, ha az erdőkkel borított területet az állam területének nagyságával mérjük össze. A Magyar állam területe ugyanis 324,702 négyszögkilométer (32.470,194 hektár) vagyis 56.420,841 katasztrális hold, (1 katasztrális hold tesz 0,5755 hektárt); az állam összes erdőterülete pedig 15.957,587 katasztrális hold, vagyis 9.183,591 hektár, mely területből Magyarországon van 13.294,492 hold, Horvát-Szlavonországban 2.663,095 hold. Már e számokból is kiderül, hogy mily tekintélyes értéket képviselnek erdeink; de még inkább ki-világlik ez, ha az egyes mívelési ágak elfoglalta területtel hasonlítjuk össze. A legutóbb végzett katasztrális munkálatok szerint szántóföldünk 22.408,377 kat. hold, vagyis 39,72%, kertünk 696,298 k. h. = 1,23%, rétünk 6.010,645 k. h. = 10,65%, szőlőnk 739,799 k. h. = 1,31%, legelőnk 7.495,726 k. h. = 13,29%, nádasunk 161,326 k. h. = 0,29%, földadó alá nem eső, vagyis ter-

méketlen területünk 2.951,083 k. h. = 5,23%. Ezekkel szemben az erdő területe megfelel 28,25%-nak; vagyis a Magyar állam (Horvát-Szlavonországot is beleértve) területén a szántóföld után a kiterjedés mértéke szerint mindjárt az erdő következik. Nem sokat változik e viszony ha csak Magyarország területét vesszük szemügyre. Ugyanis itt a szántóföld 41,08%, az erdőnek 27,11%-ával áll szemben. A kettő közti viszony is eléggé bizonyítja, hogy szántóföldjeink után legnagyobb értéket bírnak erdőségeinkben.

E kiterjedt erdőségek felett való állami felügyeletet a földmívelési miniszterium alá rendelt 20 erdőfelügyelő végezi, kik ugyanannyi erdőfelügyelőségi kerület élén állanak.

A Magyar állam területén levő összes erdők tenyészeti, valamint földrajzi és fatermesztési szempontból 5 főcsoportra oszthatók: az északi, a keleti, az alföldi, a nyugati és a déli vidéken levő erdők csoportjára. Mindezen csoportok a hegységek alakulási jellemének s az alkotó kőzeteknek megfelelő különböző fajú fákból álló erdőterületeket képviselnek.

A kárpáti vagy *északi erdők* fő fája a Magyar állam legerjedtebb fája, a bükk és a nálunk vele egyenlő erdészeti jelentőségű gyertyánfa. Ezért minden csoportban ez a fa foglalja el a legnagyobb területet. Minthogy azonban a bükk csak mint tűzifa becses, a csoportok erdőalkotó fáinak megjelölésénél első sorban a becsesebb fákat soroljuk fel. Az északi vidék fő fáját a Kárpátokban uralkodó lúczyfenyő (*Abies excelsa* D. C.)* teszi, mely kerek számban 647,000 k. holdat foglal el; ezután jön

* A Magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírása. Írta gróf Széchenyi Pál földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszter megbízásából Bedő Albert, országos főerdőmester, min. tanácsos, a m. tud. Akad. lev. tagja stb. Budapest, 1885. I. kötet. Általános erdészeti viszonyok. II. kötet 2. részben. Az erdők törzskönyve. III. köt. Kincstári erdők. A munkához van mellékelve az állam összes erdőségeinek átnézeti térképe.

* A magyar növényzeti irodalom *Abies excelsa* D. C. néven a jegenyefenyőt érti, a lúczyfenyő néven pedig az *Abies pectinata* D. C. vagy *A. alba* Mill. fajt. Lásd H a z s l i n s z k y, Magyarhon edényes növényei stb. 341. lap. E részben tehát a növényzeti és erdészeti irodalom közt eltérés van. Mi itt a nevezett erdészeti műhöz tartva magunkat, ennek elnevezését használjuk.

a *jegenyefenyő*, mely leginkább Selmecz környékén jut uralomra 268,000 k. h. területtel; a vörösfenyő nagyobb kiterjedésben csak e csoportban fordul elő 9000 hold területtel; az erdei fenyő, mely e csoportban nevezetesen Pozsony-megyében a Morva lapályon szintén igen kiterjedt, 123,000 holdon tenyészik; a kocsányos és kocsánytalan tölgy 776,000 hold, a cserfa 188,000, a bükk és gyergyánfa 1.032,000, a nyír 53,000, fűz és nyár 19,000, az éger 15,000, köris, szil és juhar 13,000, az ákác 8000 hold területen él; a czirbolya- és havasifenyő e csoport felső erdőövében fordul elő s itt teljes kiméletben részesül. E csoport déli részén Nagy-Maros mellett néhány holdból álló jóféle gesztenye-erdőske is van. E csoport erdősegeinek minden fajú fája egyes helyi kivételeket nem számítva, általában lassú növésű, szép és kitünő minőségű faanyagot szolgáltat.

A második csoportba tartoznak a *keleti erdők*, melyek az ország keleti határvonalától kezdve nyugoti irányban, illetve az ország közepe felé a nagy magyar alföld keleti határáig terjednek. Az államösszes erdősegeinek legnagyobb részét képező keleti erdők fő fája lúczyfenyő, mely itt 1.536,000 k. hold területtel leginkább el van terjedve s legtöbb tiszta erdőt alkot; a jegenyefenyő már sokkal kisebb mértékben fordul elő s csak 109,000 holdat foglal el; a kocsányos és kocsánytalan tölgy tenyészetű területe 1.622,000, a cserfáé 383,000, a bükk és gyertyáné 4.268,000; az egész állam területén pedig itt van a nyírfa leginkább elterjedve és 207,000 holdat foglal el; a fűz és nyár 47,000, az éger 31,000, a köris, szil és juhar 19,000 holdon, a hárs erdőt alkotólag 1000, az ákác csak 710 holdon, az erdei és feketefenyő 6476 holdon, a vörösfenyő 130 holdon jelenik meg erdőt alkotólag. Figyelemre méltó erdőalkotó fa e csoportban az erdeifenyő, mely a Szent-Anna tava körül természetes település útján fordul elő; továbbá a fekete fenyő, mely Mehádia közelében alkot erdőt s természetes település útján az országban sehol

több helyt elő nem fordul; végre a tölgyek közül a magyar tölgy, mely Krassó-Szörény, Temes, Arad s Bihar dombos vidékein fordul elő. E csoport erdősegeinek minden fajú fája, ide nem értve az ungi, zempléni és mármarosi fenyveseket, szintén lassú növésű s különösen a lúczyfenyő oly kitünő, jó és szép, hogy párja alig található; nevezetesen a naszódvidéki, csikmegyei és görgényi lúczyfenyők igen keresettek.

A harmadik csoportot a *nagy magyar alföld erdősegei* képezik. Ezen csoportban — sajnos — a nagyobb összefüggő erdősegek általában hiányoznak; s tömegesebb erdőtestet csak Pestmegye északi részén és Bácsmegyében a kincstárbírtá terület, valamint Szabadka, Debreczen, Hajdu-Böszörmény és Kecskemét város erdei s a Duna meg a Tisza partján vagy szigetein levő néhány lágyszárú lomboserdő képez. Az alföld erdei általában ki vannak gyérülve s nagyban hasonlítanak pusztáinak déli bábájához, mely eltűnik előlünk, ha közelébe jutni kívánunk. Az alföldi erdők fáinak területi kiterjedése következő: kocsányos és kocsánytalan tölgy van 130,000 holdon; cserfa 20,000 holdon; nyár és fűz 226,000 holdon; ákác 40,000 holdon; bükk és gyertyán 17,000 holdon. A többi fajok, mint az erdei és feketefenyő, a nyír és az éger, most még mind 1000 holdon alúl vannak. Az alföldön az erdőknek főleg a helyi földmívelés szempontjából van jelentőségök, a mennyiben a más növények termelésére alkalmatla futóhomokot is meg lehet velök kötni s fatermelésre felhasználni.

A negyedik csoportot a *nyugati erdők* alkotják, melyek az országnak a Duna és Dráva közti részén állanak. Az egyes fajok elfoglalta területek a következők: a kocsányos és kocsánytalan tölgy 317,000, a cserfa 304,000, az erdei fenyő 170,000, a lúczyfenyő 20,000, a jegenyefenyő 60,000, a bükk és gyertyán 442,000, a fűz és nyár 65,000, a nyír 63,000, az éger 27,000, a köris, szil és juhar 18,000, az ákác 12,000, a hárs 2000 holdat foglal el.

Az ötödik csoportot a *déli vidék erdősegei* képezik, melyek Horvát-Szlavonország és Fiume kikötő város területén vannak. A déli erdők legfőbb fája a kocsányos és kocsánytalan tölgy, mely 707,000 holdat foglal el; azután a cserfa 161,000, a jegenyefenyő 143,000 hold területtel; a lúczyfenyő erdőt alkotva úgyszólván meg sem jelenik; a bükk és gyertyán 1 527,000, a kőris, szil és juhar 178,000 holdon, a nyír 19,000, a hárs 10,000, az erdei fenyő 4000 holdon és az ákác 700 holdon tenyészik. E csoport erdősegeinek minden fajú fája gyors és jelentékeny növesű, s a tölgyek kitűnő minőségű francia dongát, a jegenyefenyők pedig nagyméretű szép gerendákat szolgáltatnak. A síkság erdősegeit a Dráva, a Száva rendesen minden évben elönti, ellenben a hegységi erdők úgyszólván teljes vízhiányban szenvednek.

Az erdőknek ezen csoportok szerint való elosztásáról világos képet ad a fentebb említett munkához mellékelte térkép is, mely különösen a különböző erdők elterjedésének kitüntetésére készült. Világosan látszik e térképen, miként övezi félkörben vonulva a Kárpátok hegyeit borító erdőség az Alföld erdőben szegény vidékét.

Érdekes átnézetet kapunk, ha a Magyar birodalom területén levő összes erdők fő fanevei kiterjedésének számadatait állítjuk össze. Tölgyerdő van 4 468,521 kat. hold, vagyis 28%; bükk és más lombos erdő 8 443,184 kat. h. vagyis 52·91%, melyből a bükk 5 831,015, a gyertyán 1 457,753, nyír 380,929, a nyár és fűz 379,344, a kőris, szil és juhar 242,256, az éger 75,663, az ákác 62,269 és a hárs 13,955 holdat foglal el; fenyőerdő van 3 045,882 h. vagyis 19·09%, melyből lúczyfenyő 2 203,788 h., jegenyefenyő 528,117 h.; erdei fenyő és feketefenyő 304,726 h. és vörösfenyő 9251 hold; a többi itt meg nem nevezett, de szintén előforduló fafajok a felsoroltak közt szórványosan és csak oly alárendelt mértékben te-

nyésznek, hogy terület szerinti külön kimutatásra nem méltathatók.

Az állam területén levő erdőkben általában mindazon fák és cserjék tenyésznek, melyek Közép-Európa növényzetéhez tartoznak. Az e fajokból alkotott erdők a tengerszín feletti magasság szerint következőleg oszlanak meg: az összes erdőterületből (15 957,587 k. h.) a magashegységen (600 m. magasságon felül) van 9 143,952 kat. hold (57·30%), a középhegységben (200—600 m. magasságban) van 4 470,689 kat. hold (28·02%), a síkságon, dombos vidéken és előhegységben (200 m. magasságig) 2 342,667 kat. hold (14·68%).

A Magyar állam területén levő erdőkben a *gazdálkodás*, a fenálló viszonyok kényszerűségéből kifolyólag, általában extenzív lévén, igen természetes, hogy az erdőművelési munkálatok is a gazdaság ezen minőségének megfelelően teljesíttetnek, s hogy ehhez képest általában a természetes úton való felújítás van leginkább elterjedve. Az erdőművelő munkálatok mellőzhetetlen teljesítését egyébiránt a birtokos közvetlen érúkéen kívül az erdőtörvény is megkívánja, mely határozottan kimondja, hogy azon erdők, melyeknek talaja másnemű gazdasági művelésre állandóan nem alkalmas, fenntartandók s a vágás után legfeljebb 6 év alatt újra erdősítendőek. A feltétlen erdőtalajon álló azon erdőket, melyek akár talajuk, illetve az elfoglalt közetek különös sajátsága miatt, vagy általában azért, mert az emberi munkásság és kultúra más műveinek szolgálnak védelmül — a miért is védőerdőknek neveztetnek, — legyenek bárkinek birtokában, teljes egészükben levágni sohasem szabad, s csupán oly gazdasági terv, illetve használati szabályok szerint kezelendőek, melyeket a földművelési minisztérium jóváhagyott. Az elpusztított erdőtalajnak, vagy kopárságoknak beerdősítését az állam a törvényben kimondott kedvezményekkel gyámolítja, nevezetesen pedig csemetéknek ingyen való kiosztásával segíyezi.

S hogy e tekintetekben mennyire

szükséget pótol az erdőtörvény, legjobban kitetszik, ha a különbözőkép minősített erdők területeit összehasonlítjuk. A magyar állam összes erdőseiből ugyanis védőerdő 786,910 k. h., futó homokon álló erdő 188,952 k. h., feltétlen erdőtalajon álló erdő 12.828,204 k. h., nem feltétlen erdőtalajon álló erdő 2.153,521 k. hold.

Az ország különböző vidékein a szál-, közép- és sarjerdőgazdaság van különböző mértékben elterjedve. Az erdőnek, illetve az erdőgazdaságnak, hogy termékei hosszú időn át kihasználhatók legyenek — kiterjedésénél, s termelésére szükséges nagy föld területnél fogva — már természetében gyökerezőleg is konzervatív iránynyal és extenzív sajátossággal kell bírnia; kedvezőbb kezelését s fejlődését tehát általában véve nagyobb birtoktestekben való összetartása és együttes kezelése biztosíthatja legmegfelelőbben. Ez okok alapján, továbbá pedig azért, hogy az erdőgazdaság általában a jövő számára dolgozik, s hogy az aránylag sovány talaj a termékek gyakori elvételeit kevésbé tűri: legkívánatosabbnak mondható a művelés azon rendszere, mely általában a nagyobb fatömeg fennállását teszi szükségessé. E kívánnak pedig a gazdasági három főrendszer között a szálerdőgazdaság a legmegfelelőbb. A szál-erdő magból települt erdő s csak akkor kerül kihasználás alá, midőn már használatra kiválólag alkalmassá vált s tűzfán kívül főleg nagyobb méretű épület s más műfát szolgáltat. Az erdőgazdaságnak másik két módja közül elterjedtebb a sarjerdőgazdaság, mely sokkal kisebb fatöket igényel és gyakori levágásokkal jár. A középerdő a magcsemetékből nevelt szálerdőnek és általában véve a tuskók sarjadzása útján nevelt sarjerdőnek együttes alkalmazásából alakul.

A *vágást* illetőleg a szál-erdőnél az egész birodalomban általában a 80—120 éves forgás van alkalmazásban, kivéven a donga anyagok termelésére szánt délvidéki, vagy a lassú növesű északi tölgyesek egy részét és a Karsz-

ton levő fenyveseket, melyek e célból 120, 150, vagy 160 éves forgásban kezeltetnek. A sarjerdők forgása 10—60 év között váltakozik.

A magyarországi erdőkben az értékesebb fát szolgáltató s a talaj termőképességét jobban biztosító szál-erdőgazdaság van többségben; s ez eléggé megnyugtató is lehet, ha a kezelés megfelelően gondos. E helyes rendszernek nevezetes, és sokszor tévútra vezető ellensége a korunkban uralkodó kamatos kamatszámítás, vagyis a mennél magasabb talajjáradékot követelő erdészeti kezelés, mely jövedelem kedvéért levágot olyan erdőt is, mely mérsékeltebb, de a föld minőségének megfelelőbb állandó jövedelem szolgáltatására mindig képesnek maradhatott volna; pedig az erdőknél nem egyedül a pénzbeli jövedelem a cél, hanem az is, hogy válságos eshetőségektől kevésbé függő, s mindenkor biztos jövedelmet adó oly állandó tőkét képezzenek, mely a birtokos érdekeinek biztosításán kívül a magasabb földművelési és nemzetgazdasági követeléseknek is eleget tesz.

A közép erdőgazdaság aránylag igen kis mértékben van elterjedve, noha alkalmazása az erdőbirtok nagy szétaraboltságánál fogva kívánatos volna. Figyelmet érdemel a keleti csoportban levő erdőkben követett azon eljárás, mely szerint nem egyes fő fákat hagynak szétosztóan a vágás területén, hanem $\frac{1}{2}$, vagy 1 holdas facsoportokat tartanak fenn, illetve a középerdőt akként képezzik, hogy a sarjerdő és szál-erdő fáiinak nevelő területe külön-külön van.

A sarjerdőhöz tartozó cserfagazdaság el van terjedve Trencsén, Nyitra, Hont, Nograd, Bars, Gömör, Heves, Borsod, Abauj-Torna, Zemplén, Kis- és Nagy-Küküllő megyében. A lúczfenyőnek fiatal korban való levágása, hogy róla a kérget lehántsák, újabb időben szintén nagyon elterjedt Liptó, Árva és Szepes megyében.

A magyarhoni fenyveserdőkben legnagyobb figyelmet érdemel a lúcz-, a vörös- és a jegenyefenyő.

Az ország különböző területén kisebb vagy nagyobb mértékben elhasznált s már pusztuló állapotban levő hegységi cserjeerdők jó karba hozatalán kívül nevezetes feladatát képezi a magyar erdőművelésnek az alföldi fűtőhomoknak s a magyar tengerparti Karszt vidéknek erdősítése. A természettől feltétlenül erdőtenyésztésre utalt Karsztvidék erdeinek elpusztulását az okozta, hogy a nép közös tulajdonnak tekintette és kecskéivel lelegeltette; de, utalva a talaj rendkívüli termőképességére, bizonyonlehetreményleni, hogy ismét való beerdősítése sikerülni fog, ha a kecskéket, juhokat és más legelő marhát kitiltjuk az erdőterületről. Ez esetben a beerdősítés munkájának jó fele részét kétségtelenül maga a természet fogja teljesíteni. Nagyon természetes, hogy a népet tápláló marhaállományt sem lehet egyszerre a legelőtől eltiltani, s hogy ennek csak fokozatosan s a helyi viszonyoknak folytonos figyelembe vételével lehet meg-történni. A Karszt-vidéki erdők a bora és scirocco hatalmának nagyon ki vannak téve, minthogy a mészkőtalajukon lazán álló termőföldet, tarvágat vagy a fák rövid időn való eltávolítása esetében, a viharok és esők elsodorják. Az itteni erdők csakis a rendes szálás erdőművelésben kezelhetők. A Karszt erdősítése sikerülhetésének fényes bizonyítékaül szolgál azon eredmény, hogy eddigelé mintegy 12,000 holdnyi területet erdősítettek be igen szép sikerrel, a mint ezt a zenggi völgy és Jablonacz feletti fiatal tölgyesek igazolják.

Az évenként bekövetkező áradások mindenkor emlékeztetnek, hogy az erdőművelés munkálatait késedelem nélkül kell teljesíteni, s hogy a vízfolyások kellő mérséklésére igen hathatós és biztos eszköz az erdősítés. Örömmel üdvözlhetjük azért az 1884. évi XXVI. törvényczikket, mely megteremté azerdősítésre való alapot, a mellett, hogy a kincstári erdők birtokállománya csonkítatlanul megmarad. A birtokrendezés, telepítés vagy kezelés czéljából eladott kincstári erdők fájáért befolyó

pénzből ugyanis az ország területén levő azon erdőket vagy erdőtalajt képező területeket fogja az állam megvásárolni, melyek elkopárosodása már megkezdődött, hogy rajtok rendszeresen, új erdőt neveljen.

Az erdőművelés országos érdekű fogatatosítását eddigelé különösen a községek s magánbirtokosok kezén levő erdőkben nemcsak, hogy teljesen elhanyagolták, de a vágásokban megengedett legeltetés által azon fatenyészetet is megrottották, a melyet különben egyszerű kimélttel a természet maga alkotott volna. Se legeltetés, illetve a marhatenyésztés oka erdeink azon nagy pusztulásának, a mely nagy pusztulással szemben az erdősítés terén még igen sok mulasztás hozandó helyre.

Különös gondot igényelnek s érdekelnek az erdőművelés tekintetében a tölgyesek, melyek sok helyt már elvé-nült tuskó- és gyökérhajtásokból keletkeztek. Ha e tölgyeseket makkvetéssel vagy csemeteültetéssel elmulasztjuk felújítani, a bükkesek és gyertyánosok fogják helyüket elfoglalni, melyeknek tetemes területéből már most is sokat kell visszahódítani.

Kopár területeink beerdősítésére az ákác, az erdei és a fekete fenyő tesz kiváló szolgálatot; s különösen az első már szép elterjedésre jutott, melyet gyors növése és nagy tömeggyarapodása alapján annyival inkább megérdemel, mert jó tűzfát, jó szőlőkarót és jó kisebb méretű épületfát szolgáltat.

A mesterséges erdőültetés az utóbbi évek alatt aránylag kedvező elterjedésre jutott; s a vetés vagy ültetés már nem oly ritka mint régebben. Bár az erdők kiterjedéséhez képest még kis mértékű is, örömmel tapasztalható, hogy az ország sok részében haladása fokozódik. A lombos fáknak és fenyőknek általában 2—3 éves magcseméit használják; bár a Dunán túl az erdei fenyőcseméket egy éves korukban ültetik ki.

A tűz és rovarok okozta károk az északi vidék erdőségeiben ritkábbak; ellenben a keleti és déli vidéken levő

erdőkben különösen a tűz gyakoribb. Itt, csupán hogy jobb legelőre tegyenek szert, a pásztorok gyűjtogatása következtében nagy területek esnek a tűznek áldozatul. Ujabb időben Pozsony, Nyitra, Trencsén, Zala, Sopron és Somogy megyében az erdei fenyőültetéseken a tűzhullást észlelték, az északi vidéken pedig az erdeifenyők még gyakran szenvednek a hónyomástól. A rovarok közül ártalmasabbak a betűző szű (Bostrichus typographus) különösen a keleti lúczyfenyvesekben, melyekben aránylag a széltörések is gyakoribbak; a tölgyesekben a közönséges gyapjas lepke (*Ocneria dispar*) s a búcsús póhók (*Cnethocampa processionea*) hernyói tesznek kárt.

A gyakran fellépő késői és korai fagyok, melyek vagy a virágzást semmisítik meg, vagy a magérést gátolják, valamint sokszor a nyári hőség is oka annak, hogy a Magyar állam erdőségeiben csak ritkán van magtermés, sátlag véve, csupán 5 évre lehet egy jó magtermő évet várni. A magtermés ritkább sikerülése okozza azután azt, hogy a nagyobbára természetes felújulás alatt álló erdőkben a szükséges beerdősítések hosszú időn át kimaradnak, kellően nem sikerülnek, vagy az erdőknek kedvezőtlen átalakulása is megtörténik.

Erdünk *használatát* illetőleg két korszakot kell megkülönböztetni; nevezetesen az 1880-ban életbelépett erdő-törvény megalkotása előtti időt, és az ezután következőt. Az első korszakban egész 1848-ig, illetve az urbéri viszony megszűntéig, az erdők használata igen csekély volt, s főleg a legeltetésre, makoltatásra s kevés kivétellel inkább csak a helyi termelésre és építkezésre szükséges fa vágatására szorítkozott. Az urbéri viszony megváltása után, 1850-től kezdve, a magyar birtokos osztályra váltságos idő és súlyos nyomás nehezedett, melyből erdeiknek eladása által igyekeztek szabadulni. Csakhogy birtokosaink nagyrésze elpusztult erdejének valódi értéke helyett a legtöbbször csak igen csekély töredékét kapta meg. Ezen

körülmény s a legeltetésnek minél nagyobb kiterjesztése okozta azután, hogy erdeink jó része, különösen tölgyeseink kigyérültek, elpusztultak. E viszonyoknak szabott határt s idézett elő fordulatot az 1879-ben megalkotott XXXI. törvény-czikk, melynek rendelkezései, ha pontosan és következetesen végrehajthatnak, erdőgazdaságunk okszerű fejlődését teljesen biztosítják.

A magyar erdő-törvény az erdők helyes gazdasági kezelését biztosítandó, a 17. §-ban kimondotta, hogy az államnak, a törvényhatóságoknak és községeknek, köz- és magánalapítványoknak, hitbizományok, közbirtokosságok és részvénytársulatoknak s egyházi személyeknek mint olyanoknak és egyházi testületeknek birtokában levő erdők csakis a tartamosság elve és oly gazdasági terv szerint kezelhetők, melyet a földművelési miniszter jóváhagyott; a magánbirtokosok erdeiket, ha a földművelési miniszter nem jelölte ki védőerdőnek, az általános korlátok között, az újraerdősítés kötelezettségének megtartása mellett szabadon használhatják.

S hogy e törvény mennyire jogosult volt, kitétszik az erdők törzskönyvéből, mely részletes tájékozást ad a Magyar állam területén levő összes erdőkről, megismertetvén azoknak talajminőség, fafaj és birtokjog szerint való viszonyait, s mely szerint a Magyar állam összes erdőségei a tulajdonos jogi minősége szerint következőleg osztályozhatók: állami erdő 2.575,521 (16.14%), törvényhatósági és községi erdő 3.690,250 (23.13%), egyházi testület és személyek erdeje 932,075 (5.84%), közalapítványi erdő 143,493 (0.90%), magánalapítványi 3406 (0.02%), hitbizományi 8.997,222 (5.64%), közbirtokossági, illetőleg vagyonközönségi 2.295,607 (14.38%), részvénytársulati erdő 294,228 h. (1.84%); vagyis az 1879. évi XXXI. törvény-czikk 17. §. alá tartozó, illetőleg nem magán-erdőbirtokosok tulajdonát képező erdő összesen 10.834,302 k. h. (67.89%), a 17. §. alá nem tartozó, illetőleg magán-

erdőbirtokosok tulajdonát képező erdő pedig összesen 5,123,285 kat. hold (32'11 1/2%).

A törvényes állapot következménye lévén, hogy az erdőhasználatok ország-szerte ellenőriztetnek, ma már csak azon erdők létele tekinthető nem biztosított-nak, melyek magánbirtokosok kezén vannak s talajuk másnemű gazdasági művelésre állandóan alkalmas; ennek ellenében azonban oly kopárságokat, melyeknek közgazdasági érdekből való erdősítése kívánatos, már több helyt új erdők telepítésével vettek művelés alá.

Sokan azt hiszik, hogy erdeinkben sok felesleges fakészletünk van; pedig, kivéve a bükkösöket, ez csak ritka helyekről mondható. Pl. a szabályszerű gazdálkodásra szükséges fatőkénél az összes kincstári erdőkben a tölgyerdőkben 16·3 millió köbméterrel, a fenyő-erdőkben 18·4 millió köbméterrel van kevesebb, holott az eddig nehezen értékesíthető bükkesekben 28·7 millió felesleg mutatkozik; s e viszony a többi erdőkben sem mondható általában jobbnak.

Az extenzív gazdasági állapotok természetes következménye volt az is, hogy régibb időben az erdőhasználat főképp a tűzifatermelésre irányult, s hogy még ma is sok erdőbirtokosnak a tűzifatermelés képezi a főcélját. Most azonban, minthogy az épület- és iparfának távolabbi vidékekre való szállítása is meg van könnyítve s a köszénnel való küzdelme miatt a tűzifatermelés sem adhatja meg a megfelelő jövedelmet, a kincstári erdészet példájának lassanként mind több és több követője akad s az építési és ipari célokra legértékesebb faválasztékok termelésére kezdenek nagyobb gondot fordítani.

A cserző kéreg termelése a tölgyesekben, valamint a lúczyfenyvesekben az utóbbi 10—15 év alatt nagy kiterjedést öltött; de minthogy ez sok fiatal erdőnek romlását okozta, erdőbirtokosaink kezdenek óvatosabbak lenni s a használat e neme mindinkább a megfelelő határokra korlátozódik.

Kiterjedt bükkeseink értékesítése még ez ideig nagy gondot okoz; de birtokosainknak nem kell aggódniok e tekintetben, mert a bükk mint tűzifa és mint iparfafolyvást fokozatosabb használatnak örvend.

Káros szokása volt eddigelé sok erdőbirtokosnak és erdőgazdának, hogy az erdőben szórványosan előforduló kőris, szil, juhar, dió, gesztenye, hárs és más hasonló, külön erdőt nem alkotó fajokat az erdőkből még a rendes vágásokon kívül is eladták, miáltal megfosztották az erdőt a gazdasági tekintetben is hasznos kevertségtől, másrészt pedig e fákat annyira kipusztították, hogy ma sok helyt a legnagyobb áron sem kaphatók.

A *favágatások* ideje nálunk, mindenütt, a hol a nagy hőések nem akadályozzák, rendszeren a téli időben van; ott pedig, a hol a hó ezt lehetetlenné teszi (pl. Árva, Liptó, Szepes, Mármaros, Csik, Hunyad) a hó elolvadása után van s rendszeren májusban kezdődik, mely alkalommal a levágott fát lekérgezik, ágait és galyait, azonban a csúcán meghagyják, hogy a fában levő tápanyagot felhasználva, jobb kiszáradását elősegítsék; őszszel következik a teljes megtisztítás s a vágás-szélékre való kihordás, télen pedig az úsztató patakokhoz való csusztatás, hogy aztán a jövő tavaszi vízzel az eladó helyekre legyenek szállíthatók.

A szállítás általában nehéz, azért az erdőhasználat segélyére szolgáló építkezések mindinkább szaporodnak, különösen a keleti és északi vidékeken.

Az erdők *mellékhaszna* főképen csak a legelő, a makk és a gubacs értékesítéséből áll; az erdei gyümölcsök okszerű értékesítése csak igen ritka helyen jutott kellő figyelemre, az erdei mellékiparágak felkarolását pedig teljesen mellőzik.

A makk és a gubacs főleg még Horvát-Szlavonországban képez jelen-tekényebb jövedelmet. Az erdészeti legtenyésztett fák magvainak gyűjtése és kereskedésbe hozása még egyáltalában azon határig sem jutott, hogy az erdő-

míveléshez szükséges és jelentékeny pénzürtéket képviselő mennyiséget itthon tudók termelni.

Erdeink használatával eljutottunk azon határig, melyen túl az eddigi irányban, hazánk érdekeinek kockáztatása nélkül, haladni nem szabad; de tekintettel a meglevő állapotokra, feltétlen kötelességünk mindent megtenni arra, hogy a szakszerű jó kezelés az ország összes erdősegeire kiterjedjen, s hogy egészen jó erdőtisztnek és gondos erdőbirtoknak — minden más dicséretes tulajdonságok mellett is — csak azokat ismerjük el, kik legalább ugyanannyi jó és értékes erdőt nevelnek, mint a mennyit felhasználnak.

A Magyar birodalom erdőinek termőképessége általában kedvezőnek mondható; aránylag kevés kivétellel erőben levő talaj és jó tenyészeti viszonyok vannak mindenütt; mindamellett a tényleges fatermés nem az, a mi a termőhelyi viszonyok alapján várható lenne. Az összes erdősegek azon fatermése ugyanis, melyet a kataszteri felvételek alapján számítottak ki, nem mondható egészen kielégítőnek, a mennyiben az összes fatermés 28.315,818 köbméter; vagyis holdanként 1.77 köbméter az átlagos fatermésünk. Ennél többet joggal várhatunk a mi talaj- és égálji viszonyaink közt, és ezt az erdőknek jobb állapotba jövedele után kétségkívül el is fogjuk érni.

Míthogy az erdeinkben levő készletfölöslegek csak szórványosan s főleg a bükkfában vannak, s egészben véve csak rövid időn át szolgálhatnak a tényleges faszükséglet pótlására, helyén való az a kérdés is, vajjon mennyire látja el az ország a maga faszükségletét fatermésével. Az ilyen természetű kérdésekre való megfelelés magában véve nehéz ugyan, de mégis elég érdemlegesen tárgyalható. Tudva ugyanis a már egész megbízhatósággal kipróbált fatermést, s ismerve erdeink állapotát, nem nehéz az összehasonlítás. A Magyar állam 15.712,000 lakosából egy lélekre 1.8 köbméter fa esik, melyből tűzi, épületi

és ipari faszükséglete fedezendő; ebből azonban még legalább 20% az erdőben való termelési és szállítási apadékra vonatkozó le, úgy, hogy egy lélekre csak 1.44 köbméter marad. Horvát-Szlavonország gyérebb népességénél a fatermésből 2.48 köbméter esik egy lélekre; Magyarországon pedig csak 1.71 köbméter. Az egész állam faterméséből egy lélekre eső 1.44 köbméter egészben véve is kevéssel több mint az, a mi Budapest főváros egy lakosára a legutóbbi 5 évi átlagos fogyasztás szerint esik; Budapest 430,000 lakosa az összes fajokból egy éven át 570,000 köbmétert használván fel, egy lakos fogyasztása 1.32 köbméter.

Hogy a Magyar állam faszükségletének kielégítésére sem felesleges faterméssel, sem oly fakészletfölséggel nem bír, mely országos szempontból véve évek hosszabb sorára adhatna fokozatibb használatra anyagot, azt nem valami örömdetesesen, de eléggé meggyőzően igazolja azon fakészletben való hiány is, mely az erdők nagy részében megvan, s melynek pótlása a termőtalaj kellő kihasználása s a jó minőségű anyagok nevelése végett is szükséges.

Ezen állapotnál nem vigasztalóbb fatermésünk áruforgalma sem, a mennyiben nagy s erős behozatalunk van a szomszédos osztrák tartományokból, a mi nagy mértékben csökkenti a kivitelből befolyó összeg jelentőségét.

A fa értékesítése korunkban mindinkább emelkedőben van s ma már kiterjedt *fakereskedelemtől* is beszélhetünk, mely tekintélyes üzleti tőkével rendelkezik. A fakereskedők egy része a fának az erdőben, a tövén, vagy a rakodóhelyen való megvásárlásával foglalkozik; a másik része a fát már fűrészelt állapotban mint deszkát vagy iparfát bocsátja a bel- vagy külföldi piacokra. Nagy számmal vannak kisebb kereskedők is, kik kisebb tőkével hozzák forgalomba az erdők termékeit. Az épületfával foglalkozó kereskedők száma meghaladja a 400-at s a tűzifakereskedéssel is 1600 ember foglalkozik.

Az erdei házi ipart sok helyen űzik, de sok anyagpazarlással. A hazában általában is sok olyan ipari és üzleti ág van, mely fát fogyaszt s ennél fogva a fa értékesítésére befolyással van; ilyenek különösen az asztalosok, kádárok, parkettgyárosok; továbbá a vasipar, bányászat, kohászat, üveggyártás, vasutak, hajózás stb. Elgondolható tehát, hogy a belföldi fogyasztás is tetemes, az ezenfelül maradó készlet pedig biztos vevőre talál a külföldön. Magyarország saját faszükséglete sokkal jelentékenyebb, erdőségeink kiterjedése és fatermése sokkal kisebb, a nyugati államok és a kelet országainak faszükséglete ellenben sokkal nagyobb, semhogy attól kellene tartania, hogy ezt a faanyagot, melyet az európai és a szomszédos keleti piacokra bocsáthat, biztosan el ne adhatná. A külkereskedelem piacain nem fenyeget bennünket semmi oly veszélyes verseny, mely azt az aránylag kevés anyagot, a mit saját használatunk kielégítése után eladhatunk, leszoríthatná.

Megemlítendő még, hogy az erdők tiszta jövedelmét a kataszteri munkálatok alapján 9.712,000 frttal állapították meg; és pedig a magyarországi erdőkét 7.637,000 frttal, holdanként átlag 57 krral, a Horvát-Szlavonországban levő erdőkét 2.075,000 frttal, holdanként átlag 78 krral. El kell ismerni azonban, hogy a Magyar állam összes erdőségeinek 9.712,000 frttal megállapított kataszteri tiszta jövedelme, melytől a birtokosok 25.5% adót fizetnek, nem oly kielégítő, a mint várni lehetne. Ennek magyarázata azonban az, hogy erdeink jelentékeny része rossz állapotban van.

Különböen erdeink szabályszerű kihasználásának és értékesítésének még mindig akadályai a még — bár csak kis részben — fenálló szolgalmak s nagyrészt még a közlekedési viszonyok is; azonban e tekintetben különösen a vasúti szállítást illetőleg nagy könnyebbség van már az újabb időben.

A különböző erdei munkák végzéséhez szükséges munkaerő, csekély kivétellel, mindenütt rendelkezésre áll s

nagyrészt a földmivelő nép köréből kerül ki; azonban a több jártasságot igénylő kikészítő munkákhoz hiányzik a képzetebb munkás s e nemű munkákhoz rendszeren Krajnából hoznak munkásokat az illető vállalkozók. Elegendő munkaerőben csak ott van érezhető hiány, hol a nép kiterjedtebb földműveléssel foglalkozik, vagy a hol csekélyebb igényekkel bírván, nem szeret dolgozni (pl. Alsó-Fehér, Hunyad, Fogaras, Arad, Temes. Bács-Bodrog, Somogy, Zala és Fejérmegyében stb.) A munkások általában erős férfiak, kik az időjárás viszonyosságait tűrni s a kívánt terhes kézi munkát mindenütt nagy kitartással tudják teljesíteni. Erős és biztos tutajozók s a mellett ügyesek és tanulékonyak különösen a székelyek, Máramarosban a megtelepedett németek s az oláh is ott, a hol a székely vagy német példáját látta s kezdetben társaságukban dolgozhatott. A vágás- és szállításban kitűnő és gyakorlott munkások Árva, Liptó, Trencsén, Turóc és Zólyom-megyében a tótok, és Máramaros-megyében az oroszok. Egy közepes munkásember átlag naponként 2 köbméter hasáb-tűzifát képes vágni és felrakni. Vannak helyek, a hol a hordás és rakás munkájában, mint pl. a Székelyföldön és Horvát-Szlavonországban, még a nők is részt vesznek. Az erdei munkák közül egyedül a famagvak gyűjtése nem tudott még eddig lábra kapni, s ezért van részben az, hogy még sok famagvat kell külföldről behozni. Az állandó erdei munkás aránylag kevés, s eddig csupán a kincstárnál (2700-nál több) s némely erdőbirtokosnál van.

Az erdészeti kísérleti ügy, mely más országokban már virágzásnak örvend, nálunk még nincs kifejlesztve, azért, mert a magyar erdőgazdaság rendelkezésére álló szakerek működését a szerves gazdasági alkotások közelebbi teendői s a folyó kezelési ügyvitel foglalja el. Még is történtek már a múltban is e tekintetben figyelemre méltó munkálatok, melyek adatai azonban, noha figyelemre méltók is, közlésre most még nem

alkalmasak. Megemlíttük még, hogy újabb időben egyes kincstári erdő-gondnokságok körében összesen 42 meteorológiai állomás állítatott fel, melyek összekötésben állnak a központi meteorológiai állomással; és, hogy az erdészeti kísérleti ügy egyik fontos feladatát képezi azon meteorológiai megfigyelések tüzetes teljesítése, mely az erdőknek az esőzésre való befolyását lesz hivatva kideríteni, a mi a magyar mezőgazdaságnak is kiváló érdekében áll és a mire Európa országai közül legalkalmasabb területe Magyarországnak, illetve nagy kiterjedésű Alföldjének van.

Erdőségeink *közigazgatási szervezete*nek ismertetését mellőzhetjük; megnyugtatóul csak annyit említhetünk fel, hogy a magyar erdőgazdaság szolgálati szervezetének alapja az erdőtörvény azon rendelkezésében van, mely a szakszerű kezelés kellő és állandó biztosítása végett megkívánja, hogy a kezelő és őrző személyzet létszáma azon erdők gazdasági terveiben, melyek jóváhagyása az államnak van fentartva, megállapíttassék.

Hogy erdőségeink állapotának javulása folyton elősegíttessék, az erdőtörvényben az erdőrendészeti áthágások s erdei kihágások is meg vannak jelölve s megfelelő büntetés van rájuk szabva, sőt meg van hagyva, hogy a büntető eljárás nemcsak a sértett fél panaszára, hanem az erdei tüzesetek, rovarkárok, erdőtermekkel való tiltott kereskedésre vonatkozó eseteknél hivatalból is megindítható.

Az erdészeti kihágások büntetése-képen befolyt pénzbírság a törvény értelmében kulturális célokra fordítandó, olyképen, hogy az erdészeti célok előmozdítására országos erdei alap létesítendő, melyet a megítélt büntetéspénzek $\frac{1}{5}$ -de illet meg, míg $\frac{1}{5}$ -de azon község szegény- vagy betegápolásra való alapját illeti, melyeknek határában a büntetett cselekmény történt. Mellesleg megjegyezhető, hogy a magyar erdőtörvény Horvát-Szlavonországban csak az állami erdőkre érvényes; a többiekre nézve

még az elavult intézkedéseket tartalmazó osztrák pátens van érvényben, jóllehet a korszerű erdőtörvény szükségét ott is nagyon érzik.

Erdőségeink érdekeinek előmozdítására kiválólag a *képzett erdészek* vannak hivatva, kiknek képzése azonban még nem megfelelő. A szükséges szakerők ugyanis a selmeczi m. kir. erdőakadémián képeztetnek, melynek elvégzése s két évi gyakorlati szolgálat után az illetők az erdészeti államvizsgát tartoznak letenni. Az akadémiába csak érettségi bizonyítvány alapján vesznek fel. A tanfolyam két szakra oszlik: egyik az erdészeti általános szakiskola, melynek tanfolyama 3 év, másik az erdőmérnöki szakiskola, melynek tanfolyama 4 év. Minthogy az erdészakadémia a bányászakadémiával közös, a mennyiségtan, természettan, mértan és építészet közösen adatik elő; de az erdészeti különös tárgyak előadására 3 rendes szaktanár ugyananyai tanársegéddel van alkalmazva, s ezeken kívül a chemia előadására legközelebb még egy doczens fog rendeltetni. Az akadémia jelen szervezetében nem felelhet meg azon követeléseknek, melyeket úgy az általános szakképzettség, mint a hazai erdőgazdaság követelményeiből kifolyólag betöltenie kellene; azért újja szervezése az évenként ott tanuló közel 300 fiatal erdésznek s a magyar erdőgazdaságnak érdekében hasznosíthatatlan szükségét képez.

Az akadémia, mely már 77 évet meghaladó idő óta áll fenn, gazdag könyvtárral és minden irányban gazdag és szép gyűjteménnyel rendelkezik, a gyakorlati útmutatásra saját kezelése alatt álló külön erdőgondnoksága van s emellett a növendékek az ország különböző vidékein levő erdőgazdaságok megismerése végett az illető szaktanárok vezetése alatt évenként egy-két nagyobb gyakorlati körutat tesznek. Tandíjat az akadémián nem fizetnek s a rendes hallgatóra megállapított tanrend kötelező.

Horvát-Szlavonországban Körösön szintén van egy gazdasági és erdészeti

tanintézet, melyben az erdészeti tantárgyak alapfogalmai három éven át adatnak elő oly mértékben, a mint ezt a felvételi kellékekül megszabott algimnáziumi vagy alreáliskolai képzettség s a 15 éves kor megengedheti. A hallgatók összes száma 50. Az intézet elvégzése után a növendékek erdőtisztékül alkalmaztatnak, de a tapasztalás szerint nem bírnak elegendő képzettséggel, hogy az erdőtisztai követeléseknek megfelelhessenek.

Az *erdőőrök szakképzéséről* is kellőleg van gondoskodva. Számba nem véve a nagyobb erdőbirtokosoknak szokásos erdőőrképzését, az országos erdészeti alapból jelenleg kéterdőri szakiskola van felállítva: az egyik Királyhalmán (Szedged mellett), a másik Vadászerdőn (Temesvár mellett), s egy harmadiknak a Királyhágón túl való felállítását tárgyalás alatt van. Az erdőőri szakiskolában a tanfolyam két évig tart s a kiképzésben főszóly az erdőőri szolgálathoz szükséges gyakorlati kiképzésre fordítatik.

Az erdészeti szakismeret terjesztésében s az erdészeti ügyek iránt való érdeklődés felkeltésében hasznos szolgálatot teljesít az 1866-ban alakult Országos Erdészeti Egyesület, mely ma már 200,000 frt alaptőkével rendelkezik s évenként 100 aranyig (550 frt) terjedő irodalmi pályadíjakat tűz ki, s a pályanyertes munkákat, valamint a havifüzetekben megjelenő »Erdészeti Lapok«-at kiadja; tagjainak száma most már megközeleliti az 1500-at. Horvát-Szlavonországban szintén van a szakismereteket horvát nyelven terjesztő erdészeti egyesület, mely hasonlóan szakfolyóiratot ad ki s tagjainak száma több százra megy.

Végül meg kell még emlékeznünk a *vadászatról* is mint az erdészetnek kiváló mellékágáról. Magyarország vadászati tekintetben a legerdekesebb országok közé tartozik Európában, mert vadakban a lehető legnagyobb változatosságot nyújtja aránylag nem nagy területen s helyenként oly nagy mennyi-

ségben, hogy még az elkényeztetett vadász is kielégítheti szenvedélyét.

A Kárpátok rengetegeiben a medve tanyázik, továbbá a hiúz, melyről nem oly régen azt hitték, hogy hazánkban pusztulóban van, még mindig elég gyakran jelenik meg; bizonyítja ezt az elejtett vadakról közölt kimutatás is, mely szerint 1884. évben 35 darabot ejtettek el. Farkasokkal az ellenök strychninnel évtizedek óta jó eredménynyel folytatott pusztító harcz daczára is gyakran találkozhatik a vadász. A hegységekben és előhegységekben számos helyt párját ritkító hatalmas szarvú szarvasok és őzek tanyáznak; az alvidék bővelkedik nyulakban, foglyokban. A magas hegységben szép számmal található a siketfajd s a nyirfajd, a középhegységben pedig a császármadár.

A vadászati viszonyok általában véve a legújabb időben jelentékenyen javultak, s a vadálladék annak következtében folytonosan szaporodik. E javulás különösen az 1872. VI. törvénycikknek, s később az ezt módosító 1883. XX. törvénycikknek köszönhető.

Az elejtett vadakról szóló kimutatások a hiányos bejelentések miatt nem teljesek ugyan, de mégis megközelítő képét szolgáltatják a Magyar állam vadbőségének s vadászata értékének. Legjobban jellemezhetjük ezt, ha az 1884. évben elejtett vadak számát soroljuk fel: A vadászterület (erdő s mező) nagysága 1884-ben 18.944,896 kat. hold volt. Az ennivaló vadak közül elejtett 2317 szarvas, 713 dāmivad, 11,243 őz, 53 zerge, 14 muflon, 3135 vaddisznó, 300,535 mezei nyúl, 12,319 tengeri nyúl s 196 más emlős; 293 siketfajd, 125 nyirfajd, 102 havasi fajd, 5200 császármadár, 39,628 fáczán, 248,430 fogoly, 58,277 fűrj, 5937 harris, 2664 vadlúd, 48,911 vadrúcza, 8549 szárcsa, 343 túzok, 91 darú, 18,241 erdei szalonka, 9990 vízi szalonka, 16,694 vadgalamb, 34,132 fenyves és huros rigó, s 12,005 másféle szárnyas, összesen 840,087 darab. A

kártékony vadak közül 280 medve, 1640 borz, 550 vidra, 35 hiúz, 904 farkas, 1344 vadmacska, 19,882 róka, 2160 nyest, 4476 görény, 10,808 menyét, 5198 más emlős; 5351 sas és keselyű, 36,759 sólyom, kánya, ölyv és vércse, 7600 bagoly, 121,306 varju és szarka, 22,799 különféle szárnyas; *összesen 241,092 darab.* Azonkívül elejtettek 21,747 kóbor kutyát és macskát, vagyis az összes elejtett vadak száma 1.102,926 darabot tesz, melyeknek összes értéke 665,022 ft.

Magyarországnak számos helyen kiváló jó vadászterülete van, mert a nagy erdőbirtokosok és főurak közül sokan vannak, kik a vadtenyésztésre is kiváló gondot fordítanak. A nevezetesebb vadászterületek a következők:

A legkittünőbb medvevadászatok vannak Maros-Torda megyében Görgény vidékén, mely Rudolf trónörökös vadászterülete; azután Bereg megyében Munkács mellett, Gömör megyében Murány vidékén, továbbá Besztercze-Naszód, Máramaros, Ung, Zemplén és Zólyom megyében.

A szarvasterületek közt a legelső helyet érdemli meg a gödöllői, mely a király Ő felségeé; nevezetesebbek még Ung megyében a kincstári erdők, Gömör megyében gróf Andrássy erdei, Máramarosban gróf Telekié és a szinevéri erdő, Pest megyében a visegrádi, Észtergomban a bia-bajnai és pilismaróthi, Pozsony megyében a stomfai és Komáromban a tatai erdők; Baranyában a bélyei uradalom, Somogy, Zala, Veszprém, Fehér megyében Berzenczén és Keszthelyen, Bakony-Nánán, Lábodon és Csákszerűben.

Legjobb zergevadászatok esnek a Retyezáton Hunyad megyében; azután a Magas-Tátrán, a Fogarasi és a Karánszabesi havasokon.

Az őzek általában el vannak terjedve s az ország minden gondozott erdős vidékén jó őz vadászatok tarthatók; különösen szép és erősszarvú őzek találhatók Somogy, Zala, Ung, Zólyom és Liptó megyében.

A fáczánosok közül a király Ő felsége gödöllői vadászterületéhez tartozó monostori sziget foglalja el az első helyet, azután következik a stomfai és czifferi Pozsony megyében.

A legjobb szalonkavadászatok vannak a szlavoniai vizenyős tölgyesekben Verőcze és Szerémmegyében, azután Karánszabes közelében az ohaba-bisztrai völgyben.

Horvát-Szlavonország, mivel hegyi erdei általában víz nélkül szűkölködők, az alsóbb vidékeken levők pedig gyakori áradásoknak vannak kitéve, vadakban kevésbé gazdag; igen érdekes és gazdag vadászat esik azonban vízimadarakra a Zimony vidékén levő mocsáros helyeken, hol, mondhatni, Közép-Európa minden vízimadara megfordul. Az elejtett vadak igazolják, hogy ott is található mindenféle vad faj, kivéve a hiúz és däm vadat; Horvát-Szlavonországban a farkas aránylag még bőven kullog.

Vadaink általában véve súlyosabbak mint a külföldiek s az ennivalók a jó táplálék következtében kitűnő minőségű húst szolgáltatnak.

Az okszerű vadászat érdekeinek terjesztésében buzgó munkásságot fejt ki az országos vadászati védegyelet, melynek több mint 1200 tagja van.

Új vadfajok meghonosítására is van példa hazánkban; egyike ezeknek az erdőkre kevésbé kíváncsok muflonok meghonosítása Nyitra megyében; továbbá a vadpulyka meghonosítása Hont megyében; sőt vannak helyek hol a tengerinyulakkal is tesznek kísérletet.

A vadászat jövedelmező voltát nem ismerhetjük el oly kiélegetőnek, mint a minő lehetne, a miben nem csekély része van annak is, hogy nálunk a vadhús, daczára kitűnő minőségének, általában nem részesül elegendő becsben.

A Magyar állam erdőgazdaságainak általános ismertetését a fentebbiekben előadván, látjuk, hogy hazánk erdőiségei mind jövedelmező voltuknál, mind nagy területüknel, és nagy közgaz-

dasági tényezővé emelkedésüknél fogva kiválóan érdemesek mindnyájunk figyelmére, érdeklődésére; és így megérthetjük azt is, hogy hazánk erdőségeiben rejlő kincseinek megtartása nem-

csak az erdőgazdasággal hivatásból foglalkozó erdésznek, de mindnyájunknak is kötelességünk, mert az erdő hazánk közvagyonosodásának egyik felette fontos része.

Közli: D. S.

XVII. A HŐFOK SÜLYEDÉSE A TAVASZI ÉJJELEKEN.

Az éjjeli hőviszonyok egyik évszakban sem költik fel annyira érdeklődésünket, mint tavasszal. Nem sokat törődünk vele, vajjon kisebb vagy nagyobb lesz-e a hőmérséklet foka téli éjszakákon; nem tartunk tőle, hogy nyáron a levegő a fagyó pontig hűl le éjjel; ősszel meg dérre, fagyra úgy is számítunk; csupán a tavasz az, mikor sokszor aggódva tekintünk az éj elé.

A Nap az egyenlítőn áthaladván, az intenzívebb sugárzás következtében lassan folszakadozik a lent járó felhőlepel, s feltűnik a tavasz első jelensége, az itt-ott mutatkozó tornyos felhőnek kisebb-szerű alakja. A levegő egyre melegszik, kiváltképen márczius végén s április elején. Nincs is az évek olyan szaka, midőn a hőfok két egymásra következő hónap között annyira emelkednék, mint márczius és április között. A hőfokozódás e két hónap között 10 évi átlag szerint Budapesten 6,2, Pannonhalmán 5,8 fokot tesz. A föld kérge csakhamar fölenged, s a növényzet új életre ébred.

De bár a nappalok melege egyre nő, az éjjelek hőfoka vajmi lassan emelkedik. Alig száll le a Nap a látó határon s némiképen újra visszatérnek a téli hőviszonyok. A hűvös éjszakákat, a föld éjjeli kihülését nemcsak a besugárzás hiánya, hanem főképen az okozza, hogy a nappal kapott hőt éjjel kisugározza a a föld felszíne. S éppen ez az éjjeli hő-kisugárzás egyik kellemetlen oldala a tavasznak. Sokszor együtt jár vele a dér és fagy; márcziusban igen gyakran, de olykor-olykor áprilisban és májusban is. E két hónap lefolyása alatt az Alföldön sokszor kell este aggódnunk, vajjon az éj folytán nem fog-e a hőfok egészen a

fagyó pontig, s talán még lejjebb is süllyedni.

Az éjjeli legkisebb hőfok meghatározására három módot ajánlanak. Legyen szabad azokat röviden ismertetni és észleleteim alapján megmutatni, mekkora valószínűséggel következtethetünk a levegőnek áprilisi és májusi éjszakákon történő kihülésére s a föld hőkisugárzására.

Nem lesz talán fölösleges a hőfok napi, 24 óra alatti rendes változásáról egyet s mászt előre bocsátani. A levegőnek hőfoka legkisebb reggel, legnagyobb déltájon; tengeren a minimum a Nap kelte előtt 1—2 órával hamarabb, szárazföldön a Nap kelte körül, kevéssel előbb vagy utóbb szokott beállani; a maximum az oceánon 12—1 óra között, a kontinensek belsejében 2—3 óra tájban mutatkozik. A két szélsőség között fekszik a közepes hőfok, mely tengeren 8, szárazon 9 órakor reggel, este pedig Nap lementé körül szokott jelentkezni.* A hőmérsékletnek 24 óra alatti ingadozása az oceánon csak 1—2 fokot tesz, ellenben a kontinenseken annál nagyobb, minél távolabb megyünk a tenger partjaitól. A maximális és minimális hőfok közötti rendes ingadozás például Lesina szigeten 4,9, Tifliszben 10,3, az Aral-tó melletti pusztákon 16,4 fokot tesz. A Murzuk és Kuka közötti sivatagon nyáron 19—22 foknyira is felrúg a hőmérséklet napi ingadozása. Livingstone júniusban Afrika belsejében 26,6 fok különbséget is tapasztalt a Nap felkelte

* Dr. Sprung, Lehrbuch der Meteorologie. 324. s. köv. 1.

és a dél közötti hőmérsékletben. Sőt az olyan esetek sem ritkák, hogy sivatagokon reggeltől délig 30—40 fokkal melegszik föl a levegő. Rohlf's Tripolisztól délre, 1878. decz, 25-ikén reggel a fagyó pont alatt $\frac{1}{2}$ fokot, délután 37.2 fokot a fagyó pont fölött olvasott le hőmérőjén. Dr. Perrier 1840. május 25-ikén az algiri Szaharában sátora mellett reggel deret vett észre, délután 2 órakor pedig a hőmérséklet 31.5 fokra emelkedett. Mitchell Északnyugati Ausztráliában egy júniusi napon Nap keltekor a fagyó pont alatt 11.6, délután 4 órakor a fagyó pont fölött 19.4 fokot észlelt*.

Az éjjeli legkisebb hőfok meghatározásának első módja a hőmérsékletnek rendes napi változásán azon föltevésen alapszik, hogy a hőcsökkenés egy bizonyos esti óráig süllyed. E módot Kammernann, genfi csillagvizsgálói aszisztens ajánlotta a múlt évben. A sok évre terjedő genfi észleleteket átvizsgálván, azon eredményre jutott, hogy a változás esti 10 órától az éji minimális hőfokig az eseteknek két harmadában egyezett a maximum és az esti 10 óra közötti változással**.

Második módja az esti harmatponton alapúl. Régóta tapasztalják, hogy tavaszi dér és fagy leginkább akkor szokott mutatkozni, midőn tiszta, derült éjszakákon a levegő a talajnak hőkisugárzása miatt tetemesen meghűvösödik s a kihült légrétegek helyébe melegebbeket légáramlat más-honnan nem hoz. A tapasztalás tanúsítja továbbá, hogy a harmatpont beálltával a pára vízzé sűrűdvén, a lappangó hőszabaddá válik, s gátolja a levegőnek további nagyobb lehülését. Ha tehát a Nap lementé körül meghatározzuk a harmatpontot s okunk van feltételezni, hogy a páratartalom az éj alatt sem fog lényegesen megváltozni, úgy az esti harmatpont hőfoka jelzi azon pontot, a

meddig az éjjeli hőmérséklet valószínűleg süllyedni fog. Midőn a harmatpont hőfoka este a fagyó pont alatt van, dérre számíthatunk. Így például 1885. április 4-ikén este 9 órakor a pszichrométer száraz hőmérője 10.2 s a nedves 5.7 fokon állott nálunk, a levegőnek páratartalma 4.2 mm.-t, a viszonylagos nedvesség 45 %-ot tett; mivel a páratartalom, ha a harmatpont a zérusponttal összeesik, 4.6 mm.-nek felel meg, azért ez esetben a harmatpont hőmérsékletét a fagyó pont alatt 1.2 fokkal találjuk, e szerint a levegőnek éjjeli hőfoka is valószínűleg a fagyó pont alá fog süllyedni. S a minimum-thermometer 5-ikén reggel csakugyan — 1.3 fokot mutatott. Minél nagyobb a különbség a száraz és nedves hőmérő között s így minél szárazabb a levegő, az éjjeli hőmérséklet annál könnyebben süllyedhet a 0 fokú harmatpont alá.

Harmadik módja, melyet szintén talán Kammernann ajánlott, a pszichrométer nedves hőmérője hőfokának a megfigyelésén alapszik. A genfi észleletek ugyanis azt a tanulságot szolgáltaták, hogy a nedves thermometernek a hőfoka és az éjjeli minimális hőfok között csaknem egész éven át állandó különbség van. Míg ugyanis a száraz thermometeren délután 1 órakor jegyzett átlagos hőfok és az éji legkisebb hőfok között oly különbség van, mely az év 12 hónapjában 9.4—4.3 fok között ingadozott, addig ezen ingadozás a nedves thermometer foka és az éji legkisebb hőfok között csak 4.3—3.1 fokot tett. A nedves hőmérő az éji minimális hőmérséklet meghatározására annál biztosabb tájékozást nyújt, minél később tesszük meg a megfigyelést délután, az éj beköszöntése előtt*.

A meteorológiai műszerek között talán egy sincs, melyre a környezet oly észrevehető hatást s oly bonyolult befolyást gyakorolna, mint épen a hőmérőre. Kérdés tehát, vajjon azon kedvező

* Dr. Hann, Handbuch der Klimatologie. 94. s. köv. l.

** Meteorologische Zeitschrift. 1886. évf. 125. l.

* Meteorologische Zeitschrift 1886. évf. 126. l.

eredmény, melyet K a m m e r m a n n kapott, nem a genfi viszonyokban találja-e okát és magyarázatát; kérdés, vajjon az ő javasolt módja az éji legkisebb hőfok meghatározására másutt is célhoz vezet-e.

Hogy erről meggyőződjem, mind a három mód szerint feldolgoztam észleleteimet, melyeket az 1884. és 1885-ik évi két tavaszi hónapban, áprilisban és májusban följegyeztem. Mielőtt azonban az eredményt bemutatnám, a helyi viszonyok kellő méltatása végett legyen szabad a vidék topografiai viszonyait s a műszerek elhelyezését ismertetnem.

Kún-Szent-Márton az Egyesült Körs mellett, a bal parton fekszik. A vidék sík alföld. A város talaja a tenger fölött 87 méterig emelkedik. Észak-nyugati és déli részén az erdőnek nevezett facsoportok vannak. A pszichrométer-állvány mintegy 150 lépésre van a folyótól elég tágas kertben felállítva. Az állvány 4 oszlopa 1 méterig szabad, azután 1 méterig minden oldalról fehérre festett faredőnyökkel bír; belső átmetszete 1 négyszögméter; tetején a deszkák között hézagok vannak a fölmelegedett levegőnek könnyebb eláramlása végett. A pszichrométer a rácsos résznek a közepén, bádoghengerben függ. Közvetlenül előtte, a pszichrométerrel egyenlő magasságban (1.6 méter) van a minimális hőmérő. A Nap sugarai márczius közepétől a megfelelő őszi napig reggel 7 órakor érik az állványt s egész nap sütik, kivéve 2—3 órát nyugta előtt, midőn a 10 méter magas ház árnyéka terül el fölötte, melynek délkeletre néző oldala 17, északkeletre néző fala 13 méternyire van tőle. A pszichrométer-állványtól 2 méternyire van elhelyezve, a talajtól számítva 10 centiméternyi magasságban, pázsit fölött, az éji hőszugárzás meghatározására szolgáló minimális hőmérő, és pedig a kert alacsony fala felé. A ház körül minden oldalon utcák és szabad tér van.

Lássuk már most, milyen eredményt kapunk, ha az első mód szerint következtetnénk az éji legkisebb hőfokra. Az

1884-ik évi április hűvösebb volt mint az 1885-iki; ellenben az 1884-iki május nagyobb hőfokkal bírt, mint az 1885-ik évi. A hősúlyedés délután 2 és esti 9 óra között volt:

az 1884. évi áprilisban	4.7 fokot;
az 1885. » »	7.9 »
az 1884. » májusban	7.2 »
az 1885. » »	6.3 »

Esti 9 órától az éjjeli legkisebb hőfokig pedig sülyedt a hőmérséklet:

az 1884. évi áprilisban	3.7 fokkal;
az 1885. » »	5.4 »
az 1884. » májusban	5.0 »
az 1885. » »	4.9 »

E szerint a két rendű sülyedés között a viszony:

az 1884. évi áprilisban	1.3,
az 1885. » »	1.5,
az 1884. » májusban	1.4,
az 1885. » »	1.3.

A havi átlagok tehát nagyon kielégítő eredményt adnak, a mennyiben tanúsítják, hogy a hőfok mind a négy hónapban csaknem egyenlő arányban sülyedt délután 2 és esti 9 óra között, meg azután esti 9-től az éjjeli minimum jelentkezéséig. Csaknem félszerre jobban sülyedt a hőmérséklet 2-től 9-ig, mint 9-től az éji minimumig; a viszony ez 14:10-hez.

Ha már most a részletekre áttérünk s keressük, vajjon a négy hónap alatt csakugyan nagyobb volt-e a délutáni (2—9 óra), mint az éjjeli hőcsökkenés, akkor az esetek 78%-a kedvező, 22%-a pedig kedvezőtlen eredményt mutat. Az utóbbi esetek, midőn az éji hősúlyedés nagyobb volt a délutáninál, azokban a hónapokban mutatkoztak gyakrabban, melyek esősek voltak. 1884. áprilisban 147, 1885. májusban 70 milliméter volt az eső mennyisége; és az előbbi hónapban 12, az utóbbiban 7 ilyen kedvezőtlen, a rendes viszonyoktól eltérő eset fordult elő, holott a 16—18 mm.-rel bíró 1884. május és 1885. április havában mindössze 7 eltérő eset volt. Ha nappal esik az eső s éjjel kissé kiderül, okvetetlenül nagyobb mértékben

fog sülyedni a hőfok éjjel, mint a délutáni órákban. Már pedig az egyik főbb jellemvonása a tavaszi hónapoknak, hogy nagy hajlammal bírnak éjjeli derülésre.

Az éjjeli és délutáni hőcsökkenés között a viszony úgy áll, mint 10 : 14-hez. Ezen viszonyban természetesen kisebb-nagyobb eltérés mutatkozik, ha azt a 122 esetnek mindgyikénél kiszámítjuk. E viszony az eseteknek 57 %-ánál úgy állott, mint 10 : 10—20-hoz; 20 %-ánál a viszony ennél nagyobb ($10 : > 20$ -hoz) s 22 %-ánál ennél kisebb ($10 : < 1$ -hez) volt.

Ha az 1-ső mód alapján következettünk volna az éjjeli legkisebb hőfokra, s a délutáni 2 és 9 óra közötti rendes hőváltozáson kívül még az eső viszonyait is tekintetbe vesszük vala, az eltalált esetek elég szép számra rugnának.

Hogy a 2-ik mód szerint vizsgálhasam az észleleteket, meghatároztam este 9 órakor a harmatpontot s aztán összehasonlítottam vele a legkisebb éjjeli hőfokot. Az eredmény a következő:

Az éjjeli minimum kisebb volt mint az esti harmatpont:

az 1884. évi áprilisban 1·6 fokkal,

az 1885. » májusban 1·4 »

az 1884. » májusban 0·3 »

Az 1885-ik áprilisban pedig az éjjeli minimum 1·5 fokkal nagyobbak bizonyul, mint az éjet megelőző estének a harmatpontja. Az 1885-ik évi április abban tér el a többi három hónaptól, hogy akkor a levegőnek viszonylagos nedvessége legkisebb volt.

Az imént feltüntetett átlagos havi értékekhez viszonyítottam azután minden differenciát, mely az esti harmatpont és az éjjeli legkisebb hőfok között mutatkozott s ezen számokból jeleikre való tekintet nélkül közepes értéket számítottam. A differenciák közepes eltérése tett:

az 1884. évi áprilisban $\pm 1·12$ fokot,

az 1885. » » $\pm 1·95$ »

az 1884. » májusban $\pm 1·48$ »

az 1885. » » $\pm 1·46$ »

A közepes eltérés mekkorasága ar-

ról világosít fel bennünket, hogy az egyes különbségek az esti harmatpont és az éjjeli minimális hőfok között melyik hónapban voltak nagyobb, s melyikben kisebb változékonyságnak alávetve. Minél nagyobb ugyanis a közepes eltérés, annál változékonyságabbak az egyes különbségek. Így volt az az 1885-ik évi áprilisban, mikor volt eset rá, hogy az éjjeli legkisebb hőmérséklet 7·6 fokkal is nagyobb volt, mint az esti harmatpont; de viszont arra is volt eset, hogy 4·2 fokkal mélyebbre sülyedt a megelőző estének a harmatpontjánál. Az 1884-ik évi áprilisban pedig a legnagyobb különbség az volt, hogy egy ízben az éjjeli minimum 4·2 fokkal kisebb, s legfőlebb 0·6 fokkal volt nagyobb, mint az esti harmatpont.

Az abszolút ingadozás mekkorasága 12·6 fokot tesz, a mennyiben a négy hónap alatt az éjjeli minimum 7·6 fokkal magasabb és 5·0 fokkal kisebb volt, mint az esti harmatpont. A többi 120 érték ezen 2 szélsőség között ingadozott; és pedig 0—2 fokkal kisebb vagy nagyobb volt az éjjeli minimális hőmérséklet, mint az esti harmatpont

az 1884. évi áprilisban 20 napon,

az 1885. » » 15 »

az 1885. » májusban 22 »

az 1885. » » 19 » ;

azaz az esetek 62 %-ában a különbség az esti harmatpont és az éjjeli minimum között 4 fok határán belül mozgott, 38 %-ában pedig a 4 fokot meghaladta.

Annak kiderítése végett, vajjon mennyire bizonyul használhatónak az éjjeli legkisebb hőfok meghatározásának azon módja, mely a nedves hőmérő megfigyelésén alapul, mind a délután 2, mind az este 9 órakor jegyzett észleleteimet dolgoztam fel. Eredményül azt kaptam, hogy a minimális éjjeli hőfok kisebb volt, mint a nedves thermométer

	2 órai állása	9 órai állása
az 1884. áprilisban	5·6,	2·7 fokkal,
az 1885. »	6·0,	2·3 »
az 1884. májusban	5·7,	2·4 »
az 1885. »	5·8,	2·8 »

Amint látjuk, mind a négy hónap csaknem teljesen egyenlő értéket mutat, akár délután 2 órakor, akár este 9 órakor viszonyítsuk is a nedves thermométer hőfokát az éjjeli minimális hőfokhoz. Az ingadozás a 8 érték között $\frac{1}{2}$ fok határán belül van, ami már első tekintetre is a módszer jósága mellett bizonyít.

Miként a harmatpont módszerénél, itt is kiszámítottam az egyes különbségek változékonyságának, a közepes eltérésnek a mekkoróságát, s azt az eredményt kaptam, hogy az éji minimális hőfoknak a közepes eltérése

a délutáni 2 órai	az esti 9 órai
hőfoktól	

az 1884. ápr.-ban ± 1.96 , ± 0.96 fokot, az 1885. » ± 1.96 , ± 0.09 » az 1884. máj.-ban ± 1.61 , ± 1.07 » az 1885. » ± 1.62 , ± 0.95 » tesz. A harmatpont módszerénél a közepes eltérés négy havi átlaga 1.50 fokot tesz, itt pedig a 2 órai észleleteknél 1.79, a 9 óraiaknál 1.02 fokot. E számok határozottan arra vallanak, hogy az éjjeli minimális hőfok valószínű meghatározására legjobbak azon adatok, melyeket a nedves thermométernek esti megfigyelése szolgáltat. A délután 2 órai megfigyelés e célra kevésbé alkalmas; nemcsak azért, hogy itt a négy hónapnak közepes eltérése nagyobb, hanem azért is, mert a közepes eltérés $\frac{3}{10}$ fok között változik; holott az esti eltérés kisebb is, meg ingadozása is csak $\frac{1}{10}$ fok ($1.09 - 0.95 = 0.14$) között változik.

Az abszolút ingadozás délutáni 2 órai és éji minimális hőfok között 8.8 fokot tesz, a mennyiben a legnagyobb eltérés 10.3, s a legkisebb 1.5 foknak felel meg. — A nedves thermométernek esti 9 órai hőmérséklete s az éjjeli legkisebb hőfok között az abszolút ingadozás 8.5 fokot tesz; ugyanis egy-egy ízben 6.6 fokkal kisebb és 1.9 fokkal nagyobb volt az éji minimális thermométernek az állása, mint a nedvesé esti 9 órakor. A 122 eset között mindössze 1 fordul elő, mi-

dőn az éji minimum 1.9 fokkal volt nagyobb a nedves thermométer esti 9 órai állásánál; különben pedig mindig mélyebbre süllyedt az. Ha tehát ezt az egy esetet számon kívül hagyjuk, az abszolút ingadozás csak 6.6 fokot tesz; tehát jóval kisebb mértéket ölt, mint a 2 órai észleleteknél.

A négy hónapnak 122 napján végig tekintvén, észreveszszük, hogy azon különbségek, melyek a nedves thermométer és az éji minimum között mutatkoznak, változékonyságabbak a délutáni 2 órai, mint az esti 9 órai összehasonlításnál. Ha csupán csak azokat az eseteket vesszük számba, melyek a havi átlagtól 1 fokkal fölfelé vagy 1 fokkal lefelé térnek el, vagyis 2 fok határán belül ingadoznak, úgy a délutáni 2 órai összehasonlításnál 42 ilyen napot találunk (34%), az esti 9 órainál pedig 72-t (60%). S ez megint arra mutat, hogy a nedves thermométer állásából sokkal nagyobb valószínűséggel következtethetünk az éji legkisebb hőfokra este felé, mint a korai délutáni órákban.

Eddigi fejtegetéseink a levegő azon rétegére vonatkoztak, mely szabadban ugyan, de mégis tető alatt terül el s mintegy másfél méternyire van a föld fölött. De mennyire hűl meg a levegő a föld színén, mennyire hűlnek meg a növények, melyek fölött nincsen ernyő? Tavasz éjjeleken éppen ezek a hőviszonyok érdekelnek leginkább. Hogy lent a föld színén sokkal hűvösebb lehet éjjel, mint bizonyos magasságban fölötté, arról van alkalmunk meggyőződünk tavaszi estéken. Ha ilyenkor kint füves talajon járunk s szép derült az ég, észreveszszük, hogy mihelyt a Nap leszál, lábunk jobban kezd fájni, mint fejünk. Kezdődik az éji kökisugárzás; a föld színe a világűrbe lövell a nappal kapott hőt, a sötét hősugarakat.

Az éjjeli hőkisugárzás meghatározására igen érzékeny minimális hőmérő szolgál. Azon különbség, mely a tető alatt levő s 1—2 méter magasságban elhelyezett minimális hőmérő és a szabad ég alatt a föld színén fekvő mi-

nimális hőmérő között mutatkozik, adja a sugárzás mekkoraságát. Gyakorta halljuk s magunk is mondogatjuk tavaszi esteiken, hogy, ha kiderül az ég, éjjel fagy lesz. Úgy tartjuk, s tapasztaljuk is, hogy ha éjjel erősebb szél fú, harmat, dér alig szokott lenni. Midőn »a májushavi meteorológiai viszonyok« összeállításával foglalkoztam s az elemek miképeni alakulását feltüntettem, mikor az észlelők deret észleltek, az íveken semmi adatot sem találtam arra nézve, mennyire sülyedt ugyanakkor a föld felületén a hőfok. Megfigyeléseim e hézagot némileg pótolják.

Vizsgáljuk tehát az éjjeli hősugárzást az áprilisi és májusi adatok alapján előbb általánosságban, s aztán tekintsük meg részletesen, vajjon mekkora értéket ért el az a meteorológiai elemeknek különféle alakulásaihoz képest.

Az eredmény, melyet a négy hónap szolgáltat, a következő:

Az éji hőkisugárzás havi átlaga	
az 1884. évi áprilisban	1·76,
az 1885. » »	3·52,
az 1884. évi májusban	3·52,
az 1885. » »	2·80 fokot

tett. A hónapok általános jellemzésére a következőket említem. Az 1884-ik évi április esős hónap volt; 19 napon a lehullott víz mennyisége 147 mm.-t tett; az esték és reggelek felhőzete 61 századrészig borította egyre-másra az eget; a levegő nagy fokú nedvességgel bírt, úgy hogy a viszonylagos nedvesség 90 %-ot tett. Az éji hőkisugárzás ezen viszonyok között legcsekélyebb volt s 1·76 foknak felelt meg. Az 1885-ik évi májusban 16 esős nap fordult elő, melyeken 70 milliméter csapadék esett; az esti és reggeli borulat átlagosan 50 századrészt tett, s az esti és reggeli viszonylagos nedvesség 82 %-kal volt egyenlő. Ezen viszonyokhoz képest már nagyobb mértékű a kisugárzás. Legnagyobb értékét az 1885-ik évi áprilisban és az 1884-ik évi májusban érte el, mikor 3·5 fokot tett. Ámde e két utóbbi hónapban a meteorológiai viszonyok is egészen

másképen alakultak, mint a két előbbiben. Az 1885. évi áprilisban az esti és reggeli borulat átlagosan 42, az 1884-ik évi májusban meg épen csak 22 századrészszer ért föl; az előbbiben 18 milliméter csapadék 6 napon, az utóbbiban 16 mm. esett 4 napon; ott az esti és reggeli viszonylagos nedvesség 69, itt 76 %-ot tett. Ezen általános adatokból tehát az derül ki, hogy az éji hősugárzás a borulattal, a viszonylagos nedvességgel és a hónap csapadékos jellemével fordított viszonyban van; minél kisebb a borulat, minél szárazabb a levegő s minél kevésbé van a talaj esővel áztatva: annál nagyobb az éji hősugárzás.

Tyndall többrendű kísérleteinél tapasztalván, hogy a hősugárzás nagyobb mértékű hűvösebb, mint melegebb időben, tehát akkor, mikor kisebb volt a levegő abszolút páratartalma, azon következtetést vont, hogy a földnek kisugárzás folytán történő hővesztése nagyobb, mikor a levegőben kevesebb a vízgőz, a pára, mint mikor több van benne. A nagyobb mennyiségű vízgőznek nagyobb hőelnyelő képessége tehát szerinte csökkentené a hőkisugárzást. Így például egy deczemberi napon, midőn a föld 1 angol lábnyira hóval volt borítva, a levegő hőmérséklete 7 főljegyzés átlaga szerint — 2·5, a hősugárzás pedig 8·7 fokot tett; ellenben egy jauuáriusi napon 16 észlelethől a levegő hőmérsékletét 2·9, s a kisugárzást csak 3·9 foknyinak találta*.

Woeikoff a hórétgenen mutatókozó nagyobb fokú hősugárzásnak okát abban találja, hogy a hónap a földnél nagyobb kisugárzó képessége van, s a mellett rossz hővezető, s így nem egykönnyen engedi, hogy a földből jövő meleg a hórétgenen keresztül hatást gyakoroljon a hó fölött fekvő hőmérőre. Azt ő is megengedi, hogy a levegő párája befolyással van a hőkisugárzásra, de nem az abszolút páratartalom, hanem a viszony-

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie 1883. évf. 274. l.

lagos nedvesség, a levegőnek azon állapota, midőn t. i. a pára apró cseppekké kezd sűrűdni, melyeken áthatol ugyan a világosság, de nem a sötét hősugarak. Ellenben a párák gáz állapota, az abszolút páratartalom, nem bírhat ilyen hőelnyelő képességgel. Bizonyos ugyanis az, úgy mond Woeikoff, hogy a levegő éjjeli meghűvösödését a föld hősugárzása okozza s így Tyndall szerint az éji hűvösödésnek nagyobbnek kellene lenni hideg és párákban szegény, mint meleg és párákban gazdag hónapok alatt, tiszta ég mellett és csendes időben; már pedig, mint erre Woeikoff példát is hoz fel a Szahara sivatagból, a forró vidékeken tett észleletek éppen az ellenkezőt bizonyítják*.

Tyndall után indult Jamin, midőn a tavaszi hőcsökkenések okát a levegőnek abszolút páratartalmában vélte megtalálni, azt állítván, hogy tavaszi éjjeleken azért nagy a hősugárzás, mert a pára a levegőnek felsőbb rétegeiben sokkal gyorsabban fogy akkor mint nyáron.

Tudjuk, hogy az abszolút páratartalom a hőfok növekedéséhez képest növekszik s így télen kisebbedik, nyáron nagyobbodik. Tavasszal a levegő hőfoka alsóbb rétegekben kisebb, mint nyáron s így egy bizonyos magasságban is kisebbnek kell annak lenni tavasszal, mint nyáron, következésképpen az abszolút páratartalom is kisebb lesz abban a magasságban tavasszal, mint nyáron. Ezek a normális viszonyok. Magyarországon, az Alföldön az áprilisi közepes hőmérséklet 11—12 fokra rúg, s a levegő abszolút páratartalma 6—7 milliméterre; júl.-ban a hőmérséklet 22—23 fokot, s az abszolút páratartalom 12—13 millimétert tesz. Ha ezen adatokból kiindulunk, számítások alapján azon eredményt kapjuk, hogy 2000 méter magasságban a levegő hőfoka áprilisban mintegy 0—1, júliusban pedig 10—11 foknak felel meg, s hogy ott a páratartalom

áprilisban csak 3—3.5, júliusban pedig 6—6.5 millimétert tesz.*

Annak felvilágosítása végett, vajjon az éji hősugárzás az abszolút vagy pedig a viszonylagos nedvességhez képest változik-e, hadd álljanak itt a következő számok. Nálunk az 1883. deczembertől 1885. novemberig terjedő két év alatt volt:

	Az abszolút páratartalom	Az éji hősugárzás	A viszonylagos nedvesség
Télien	4.1 mm.	1.8 C°	86 %
Tavasszal	7.4 »	2.5 »	71 »
Nyáron	12.2 »	4.4 »	67 »
Őszszel	8.0 »	2.6 »	82 »

Íme az éji sugárzásban éppen nyáron mutatkozik legmagasabb érték, mikor szárazabb a levegő s viszonylagos nedvessége legkisebb, ellenben abszolút páratartalma legnagyobb.

De térjünk át a részletekre. Lássuk, miképen hatottak a meteorológiai elemek a számításba vett 4 hónap alatt az éjjeli hősugárzásra. A kutatást a felhőzetre, viszonylagos nedvességre s a szélviszonyokra fogom kiterjeszteni. Hogy e tényezők miképen alakultak éjjel, mikor a sugárzás történt, azt ugyan biztosan nem tudjuk, de hozzávetőleg mégis szereshetünk némi útbaigazítást, ha feltételezzük, hogy az esti és reggeli állapothoz képest bizonyos közepes állapot uralkodott az éj lefolyása alatt. Itt nem tehetünk egyebet, minthogy az esti és reggeli állapottal hasonlítsuk össze az éji hősugárzást.

A felhőzet. A felhőzetre vonatkozólag 5 csoportba írtam a hősugárzás fokaikat egyenként s aztán kiszámítottam a közepes értéket. Külön-külön írtam a hőfokokat, mikor mind esti 9, mind reggel 7 órakor vagy egészen tiszta, vagy egészen borult volt az ég s így a felhőzet 0 vagy 10-zel volt egyenlő. A felhőzeti viszonyokhoz képest a hősugárzás foka a 4 hónap alatt a következő:

* Ez adatokat Hann-nak az Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie 1874. évf. 198. l. és 1884. évf. 228. lapján levő képlete és táblái szerint számítottam.

* Oesterr. Zeitschrift für Meteorologie, 1885. évf. 274. l.

	Este és reggel külön-külön	Este vagy reggel	Este és reggel összesen	Este és reggel összesen	Este és reggel külön-külön
Felhőzet	0	0	1—10	11—20	10
Hőszugárzás	4'16	3'25	3'23	2'60	1'09

Az éji hőszugárzás e szerint a borulat fokával fordított viszonyban van; minél kisebb a borulat, annál nagyobb a hőszugárzás, úgy, hogy egészen derült ég alatt maximumát éri el. A második és harmadik csoport alatti számok tanúsítják, hogy a hőszugárzás akkor is nagy mértéket ölt, ha legalább egyik észlelet alkalmával egészen, vagy csaknem egészen tiszta volt az ég. Ha tehát feltételezzük, hogy az esti és reggeli viszonyokhoz megfelelőleg alakultak az éjjeli viszonyok is, úgy kimondhatjuk, hogy a földnek tiszta áprilisi és májusi éjeleken mintegy 4, félig borultakon 3, egészen borultakon 1 fokkal kisebb hőmérsék-

lete van, mint azon légrétegnek, mely $1\frac{1}{2}$ méter magasságban a szabadban ugyan, de mégis tető alatt terül el.

A viszonylagos nedvesség. Azon befolyás kiderítésére, melyet az éji hőszugárzásra a viszonylagos nedvesség gyakorol, 6 osztályba csoportosítottam a hőfokokat. A levegőnek azon állapotát, midőn uralkodó hőfokához képest vízpárával egészen el van telve, 100%-kal jelöljük. Minél szárazabb a levegő, annál kisebb a nedvességet kifejező szám. A éji sugárzás 4 hónapunk alatt a viszonylagos nedvességhez viszonyítva a következő:

	Este kisebb mint	Este és reggel összesen	Este és reggel összesen	Este és reggel összesen	Este és reggel összesen	Este és reggel összesen
Viszonylagos nedvesség 50 %		101—120 %	121—140 %	141—160 %	161—180 %	181—200 %
Hőszugárzás	5'14	4'26	4'45	3'15	2'41	1'64

Az első osztályban csak 5, s a másodikban 8 eset szerepel; a többi osztályokra több eset jut. Azért nincs meg a rendes hőcsökkenés a második és harmadik osztály között. Különböztetést vonhatjuk, hogy a hőszugárzás mintegy 4-szerre kisebb, ha az este és reggeli viszonylagos nedvesség átlaga 90, mint mikor este legfőlebb 50%-ot tesz. Az éjjeli hőszugárzás tehát annál nagyobb, minél szárazabb a levegő, úgy, hogy a föld felszínén 5 fokkal is alacsonyabb lehet a hőmérséklet, mint a milyennel a levegő $1\frac{1}{2}$ méternyire fölötté, tető alatt bír.

Meg kell itt jegyeznem, hogy a viszonylagos nedvességet feltüntető számoknak csak relatív értékek van, mivel a pszichrométer-táblázatok azon feltevésen alapulnak, hogy az észlelet alkalmával gyöngye szél van. Szélcsendes időben e táblázatokból rendesen nagyobb nedvességet tulajdonítunk a levegőnek, mint a milyennel az valóban bír. Midőn e sorokat írtam, szobámban egy parittyapszichrométert figyelttem meg. A száraz

hőmérő 19'2, a nedves 13'5 fokon állott s így a viszonylagos nedvesség 49% lett volna; néhányszor parittyázva körben forgattam a műszert, s a száraz termométer 19'0, a nedves 12'9 fokot mutatott s így a viszonylagos nedvesség 49-ről 45%-ra szállott le; pedig bizonyos, hogy e két perc alatt ilyen változás szobám levegőjében nem történhetett.

A szélviszonyok. A szelet kettős szempontból vizsgáltam: erejére és irányára nézve. Hogy kiderüljön, vajjon mekkora hatást gyakorol az éji hőszugárzásra a szél ereje, a hőfokokat 5 csoportba jegyeztem. A szélcsendet 0, a legnagyobb orkánt 10-zel jelölök az észlelők. Négy hónapunk alatt a szél erejének megfelelőleg az éji hőszugárzás foka a következő volt:

Szél erő	esti és reggeli összeg szerint				
	0	1—2	3—4	5—7	8—10
Hőszugárzás	3'59	3'25	2'48	2'45	1'83

Az utolsó osztályban mindössze három eset fordul elő, azért erre valami nagy súlyt nem is fektethetünk. A számokból következik, hogy az éji hőszugárzás annál kisebb, minél élénkebb a

légáramlat s minél gyorsabban váltakoznak a kihűlt légrétegek kevésbé kihűttekkel. Ha az esti és reggeli viszonyokból szabad következtetni az éjjeli viszonyokra, úgy kimondhatjuk, hogy szélcsendes és igen gyöngye légáramlatú áprilisi és májusi éjszakákon a föld színén mintegy 4 fokkal hűvösebb a levegő, mint $1\frac{1}{2}$ méter magasságban, tető alatt.

Szél	északi	északkeleti	keleti	délkeleti	déli	délnyugati	nyugati	északnyugati
Hőszugárzás	2'37	2'30	2'11	2'59	3'17	3'13	2'60	2'82

Eredményül azt kell konstatálnunk, hogy a szél iránya feltűnőbb hatást az éji hőszugárzás mekkorására nem gyakorol; ha csak a déli iránynak nem akarnánk mégis csekély hatást tulajdonítani, mert a délnyugatinál mindössze 3 eset szerepel.

Ha végre azon eseteket vesszük tekintetbe, midőn egyik észlelet alkalmával (este vagy reggel) szélcsend, a másiknak följegyzése idején pedig bárhonnan fúvó szél volt: akkor az éji hőszugárzást 3'67 fokúnak találjuk; midőn pedig este is, reggel is szél fúvott, a sugárzás 2'52 fokot tett. A szél tehát legalább is 1 fokkal csökkenti az éji hőszugárzást.

Lássunk végre két esetet, midőn az éji hőszugárzás feltűnően magas fokra emelkedett. Az 1884-ik évi május 27—31-ik napjain a hőszugárzás átlaga 5'6 és az 1885-ik évi április 21—30-án ugyancsak 5'6 fokot tett. Az előbbi hónapnak említett 5 napján a felhőzet este 14, reggel 16 századrészt, a viszonylagos nedvesség este 64, reggel 68%-ot tett s többnyire szélcsend vagy alig érezhető szélfuváalom volt és eső egyáltalában nem volt; az utóbbi hónapnak 10 napja alatt a borulat este 28, reggel 20 századrész volt, a nedvesség este 58, reggel 67%, szélcsend és 1—2 fokú szél. A 29.—30. közti éjjelen kevés eső volt s az éji sugárzás legottan 6'3 fokról 4'3 fokra szállott alá. E tények is igazolják fenti állításunkat, melyeket, észleleteinkre támaszkodva, kimondottunk.

Az éji hőszugárzás abszolút legnagyobb értéke az 1885-ik évi áprilisnak 27.—28. közötti éjjelére esik és 6'9

Az eseteket a szél iránya szerint is csoportosítottam, még pedig akként, hogy minden irány- és szélszélethez oda írtam a hőszugárzás fokát, s ha este és reggel ugyanegy irányból jött a légáramlat, a hőfokot kétszer vettem. A 4 hónap alatt a szélirányokhoz képest az éji hőszugárzás ekként alakult:

fokot tesz; az abszolút legkisebb érték az 1884-ik évi áprilisban a 28.—29. közötti éjjelen 0'0 foknak felel meg. Az előbbi esetben este és reggel szélcsend és teljesen derült ég volt, s a viszonylagos nedvesség este 61, reggel 62%-ra rúgott; ellenben az utóbbi esetben mind este, mind reggel egészen el volt borulva az ég, estétől reggelig esett az eső, este a viszonylagos nedvesség 100, reggel 98%-ot tett, este északkeleti, reggel gyenge déli szél lengedezett.

Az eredményt, melyet Kún-Szt.-Mártonban az 1884. és 1885. évi április és május hónapok alatt jegyzett megfigyeléseim adnak, a következő pontokba lehet összefoglalni:

1. A levegőnek legkisebb éjjeli hőfokát kisebb-nagyobb valószínűséggel már az esti órákban meg lehet határozni.

2. Füves talajon annál jobban süllyed éjjelenként a hőfok, minél szárazabb a levegő, minél derültebb az ég, és minél gyengébb a légáramlat.

3. Derült éjjeleken, szélcsendes időben, midőn a levegő nagyon száraz, az éji hőszugárzás 4—5, sőt 7 fokra is emelkedik.

4. Tavaszi éjjeleken, midőn a pszichrométer nedves thermométere este mintegy 7 fokot mutat, a levegőnek hőmérséklete másfél méter magasságban a talaj fölött, fedett helyen, mintegy 4, a föld színén egészen szabadban mintegy 0 fokra is süllyedhet, s így a 3-ik pontban említett körülmények között fagytól lehet tartani.

HEGYFÖKY KABOS.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Jegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

III. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. április 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár felolvassa Hazslinszky Frigyes levelét, melyben köszönetet mond tiszteleti tagul való megválasztásáért. — Tudomásul vétetik.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását márczius végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a »Verein für Erdkunde in Leipzig« f. é. ápr. végén fennállásának 25-éves jubileumát üli, melyre Társulatunkat meghívja. — Örvendetes tudomásul szolgál.

Jegyző előterjeszti a Társulat könyvtárába érkezett ajándékokat és az egyesületektől beküldött cserepéldányokat. A szerzők következő műveket ajándékozták: G. Bentham — Alföldi Flatt Károly, A Pázsitfélék rendszere; — Kodolányi Antal, A rózsatenyésztés; — Lasz Samu, A vulkanizmusról és A szövő-fonó mesterek. A földmívelés- ipar- és kereskedelemügyi miniszterium jelentése a Phylloxera-ügy állásáról 1884. évben; — A Földm. Miniszterium ajándéka. — Sac G: Bresadola, Schulzeria, nuove genere d'imenomiceti; St. Schulzer von Muggenburg ajándéka. — Corrado Lumia, La malattie dei vini; Dr. Horváth Géza ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

A beérkezett cserepéldányok a következők:

Wien. K. Akad. d. Wiss. Sitzungsab. II. Abth. 92. Band. 3. Heft. — III. Abth. 92. Band. 1. 2. Heft.

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforsch. Ges. Berichte 1885. Kobelt. Reiseerinnerungen aus Algirien und Tunis.

Budapest. Régészeti és embertani társulat. Évkönyv 1859—1885.

Roma. Accad. dei Lincei. Rendiconti. Vol II. Nr. 2. 3, 4, 5, 6.

Roma. Soc. geografica. Bolletino. Vol XI Fasc. 2, 3, 4.

Sondershausen. Irmischia. 5. Jhrg. Nr. 10, 11, 12.

Bruxelles. Soc. belge de microscopie. Bulletin XII. Nr. 3—6.

St. Gallen. Naturwiss. Gesellsch. Bericht 188 $\frac{3}{4}$.

London. Royal Microscopical Society. Dec. 1885, febr. 1886, april 1886.

Altenburg. Naturf. Ges. d. Osterlandes. Mittheilungen. Neue Folge 3. Band.

Prag. Böhm. Forstverein. Vereinschrift. 188 $\frac{5}{8}$. 5. Heft.

Genève. Soc. de géographie. Le Globe. Tom. 25.

Budapest. Magy. tud. Akadémia. Almanach 1886. — Math. és természettud. Közlemények. 18. és 19. köt. — Természettud. értekezések. XIII. 14. sz. XIV. 2.—8. sz. — Math. értek. XI. 1.—9. sz. — Emlékbeszédek. II. 3.—10. sz. III. 1.—2. sz. — Értesítő 18. k. 3.—7. sz. 19. k. 1.—2. sz. — Évkönyv. 17. 1.—3. db. Könnig Gy. Parciális differenciál-egyenletek. Légtüneti észlelések, szerk. Kruspér I. II. köt.

Frankf. a. O. Naturwiss. Ver. Monatl. Mittheil. 3. Jhrg. Nr. 11, 13. 4. Jhrg. Nr. 1.

Pisa. Soc. toscana die Scienze Naturali. Atti. Vol 5. Ad. 10 gennaio 1886.

Dresden. Isis. Jhrg. 1885.

Bremen. Naturwiss. Verein. Band IX. 3. Heft.

Wien. Geol. Reichsanstalt. Jahrbuch. 36. Band. 1. Heft.

Moscow. Soc. des naturalistes. Bulletin 1885. Nr. 1, 2.

Brünn. Naturforsch. Verein, Verhandlungen. 1884. Nr. 1, 2. — Ber. d. meteorol. Commission. 1883.

Regensburg. Naturwiss. Verein. Correspondenzblatt. Jhrg. 1885.

Venezia. Reale istituto veneto. Atti. Serie sesta. Tomo II. Nr. 3—10. Tomo III. Nr. 1—9. Memorie. Vol. 22. Nr. 1—2.

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to knowledge. Vol. 24, 25.

Washington. U. S. Geol. Survey. Monographs. Nr. 6, 7, 8.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt v. ülést óta 9 tagtárs elhunytáról értesült; elhunyt Bokányi Marczel áldozó pap D.-Földváron, Futó Mihály tanár Debreczenben, Gombkötő Béla lelkész Nagy-Sáron, Kolossy Antal prépost Gyulafehérvárott, Latinovics Illés birtokos Bajmokon, Mátyássy József k. törvysz. bíró Budapesten, Pollák László orvos N.-Váradon, Streicher Lajos tanító Zombán, Vaskovits János orvos Budapesten. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépésüket bejelentették kilenczen. — Tudomásul van.

Kitörlésre javaslatba hozatnak 14-en. — Kitöröltetnek.

A jegyző felolvassa az új tagokul

ajánlottak névsorát. — A felolvasottak mindannyian, számra nézve 33-an megválasztottak; velök a tagok létszáma 5788-ra emelkedett, kik között 144 alapító és 96 hölgy van.

V. SZAKÜLÉS.

1886. ápr. 21-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

10. Győry István »A folyós szénsavról és alkalmazásáról« tartott előadást. Felsorolva mindazon kísérleteket, melyekkel a szénsavat folyóssá tenni igyekeztek, s leírva az eszközöket, melyeket e célra használtak, bemutatja azon hatalmas aczélcsoveket, melyekben a folyós szénsavat jelenleg gyárilag állítják elő, hogy az iparban és közéletben alkalmazhassák. Áttér ezután a folyós szénsav egyes tulajdonságainak fejtegetésére és alkalmazására, számos kísérlettel igazolván a szóval elmondottakat. (Bővebben közöljük.)

11. Dr. Lőte József előterjesztette »kísérleteit a lépfene gyógyítására«. Kiindulva abból a tényből, hogy bizonyos anyagok a lépfene baktériumait megsemmisítik, ha érintkeznek velük, azt kutatta, vajjon ez anyagok hátráltatják-e a lépfene-bacillusok szaporodását, vagy megsemmisítik-e őket az élő állat vérében is, vagy sem, vagyis arra nézve várt kísérleteitől feleletet, vajjon nem lehetne-e az illető szerekkel megelőzni,

avagy gyógyítani a lépfenét. Beoltott e célból lépfenével nyulakat és tengeri malaczkokat s az illető szereket a legkülönbébb módon alkalmazta rajtok. Kísérleteinek eredménye általában az, hogy a lépfene-bacillusokat az állat vérében egyetlen alkalmazott szer sem képes megsemmisíteni, s így gyógyítására egyik sem alkalmas.

12. Szilasi Jakab »A budapesti tejről« értekezett. Előadván, hogy 179 tejet vizsgált meg a legjobb módszerek szerint abból a szempontból, vajjon alkatrészeik megfelelnek-e a normálisaknak, avagy mutatkozik-e rajtok hamisítás. A központi tejszarnok tejét, valamint a Dréher-féle és Légrády-féle tejeiket általában hamisítatlannak találta, ellenben a piacon a kisebb majorosoktól vásárolt tejeknek 95 százaléka hamisított; még pedig nemcsak vízzel vannak feleresztve, hanem a legtöbb esetben még zsírsajtól is meg vannak fosztva. (Bővebben közöljük.)

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(28.) Hogyan készül a hektográf, s mi a legújabb keverési aránya?

K—G J—F.

(29.) A Természettudományi Társulat kiadványaiban használt műszavakat általában helyeseknek tartván, magam is használtam; némileg megingatott azonban Dr. Bor-

bás Vincze úrnak kifogása a *fehérje* szót illetőleg, mely valóban csak »birtok birtokos nélkül«. Bátorkodom kérdeni, van-e e kifogásnak helye, s ha van, mivel cseréljük ki a már majdnem általánosan használt *fehérjét*?

D. M.

FELELETEK.

(3.) Pantocsek József úr szíves volt az áprilisi füzetben a Diatomaceák meghatározására ajánlottam művek helyett némi »helyreigazítással« másokat ajánlani; azonban nem vette tekintetbe, hogy G. O. úr a januáriusi füzetben a Diatoma félék meghatározására szolgáló legjobb s legújabb *német* munka után tudakozódott; én a Közlöny f. é. márcziusi füzetének 142. lapján, tartva magam a kérdéshez, csu-

pán a német műveket ajánlottam, különben pedig irodalmi forrásul Pfitzer és Eyferth munkájára utaltam, mint olyan *német* művekre, melyekben a világirodalom erre vonatkozó jelesebb munkái is fel vannak sorolva, tehát azok is, melyeket Pantocsek József úr a Közlöny áprilisi havi füzete 190. lapján ajánl.

Rabenhorst és Kützling munkáira vonatkozólag pedig ismételve kiemelem, hogy

azok, ha régiek is, még mindig kitűnőek és ábráik a legújabb művek ábráival is vetekednek. Dr. F. N.

(6.) Az égő gáz oxigént fogyaszt és szénsavat, vizgőzt fejleszt. Ennélfogva az égő gáz a lakás levegőjét megrontja. — Különösen figyelemre méltó ez a levegőrontás azért is, mert nagy mértékben történik. Egy gázláng ugyanis egy óra alatt 150—200 liter oxigént éget el s majdnem ugyanannyi térfogatú szénsavat fejleszt; vagyis egyetlen gázláng annyira szegényíti a levegőt oxigénben s annyira szennyezi szénsavval, mint 8—10 ember lélegzete.

Sok gázláng tehát, szűk és rosszul szellőztetett szobában ártalmas. F. J.

(19.) A Magas-Tátrában jelenleg se jégár, se örökös hó nincs. Vannak ugyan jelek, (morénák, barázdák), melyek határozottan a mellett bizonyítanak, hogy volt idő, midőn a Tátra vállain jégárak ereszkedtek alá, de ezeknek jelenleg csak emlékei vannak meg. Örök hó annyiban van a hegyeken, hogy egyes mélyedésekben, szakadékokban egész nyáron át megmarad a hó; de állandó hómezőket hiába keresünk rajtuk. P. J.

(25.) A száraz-földi és édesvízi csigák és kagylók meghatározásában segítségére lehet C l e s s i n Excursions-Molluskenfauna 2-ik kiadás 1885; nagy képes munka M a r t i n i u. C h e m n i t z Conchylien-Cabinet. 12 kötet, Nürnberg 1837—1865, valamint R o s s m ü s s l e r, Iconographie der Land- und Süßwassermollusken Europas, Leipzig 1835—1839. — Ezek azonban drágák.

P. J.

(26.) Mattioli Pierandrea, latinul Matthiolus Petrus Andreas született 1500. márcz. 23-ikán Sienában, s orvossá lett; mint ilyen 1555—65-ig II. Miksa császár házi orvosa volt s Prágában és Bécsben élt. Meghalt 1577-ben Triesztben. Életrajzát bőven tárgyalja E r n s t M e y e r, Geschichte der Botanik IV. 366—378; Vita di Pietro Andrea Mattioli, raccolta dalle sue Opere da un Accademico Rozzo di Siena. 4. 54. l., továbbá J e s s e n, Botanik der Gegenwart u. Vorzeit. 1864. Matthiolus kivált anazabai Dioscorides — Plinius kortársa — munkáinak magyarázata által lett híressé, a mely különböző nyelveken több mint 60 kiadást ért. Hogy a kérdéses munka ez-e, vagy más, azt bajos megtekintése nélkül megmondani, mert Matthiolusnak több, képekkel illusztrált munkája van, melyek G. A. Pritzel Thesaurus Literaturae Botanicae Lipsiae 1872. című műben mind fel vannak sorolva. D. S.

(28.) A hektográf készítmódját bőven ismertettük a Közlöny 1879-ik évi folyamá-

ban a 281-ik lapon. Egy újabb fajta keverési arány a következő: 250 g. finom enyvét éjen át vízben áztatunk, s a vizet leöntvén, a duzzadt tömeget 500 g. glicerinrel főzzük; majd benne 50 g. sóskasavat feloldván, csendesen kiöntjük, hogy kihűléskor benne hólyagok ne keletkezzenek. A hozzávaló tinta a kívánt szín szerint 1 rész eosin, nicrosin stb.-nek 10 rész vízben való oldatából áll. (Gyógysz. Közl. 1886. ápr. 17.) L. I.

(29.) E kérdésre megfelelt a Magyar Nyelvőr jelen évfolyamának 171—172-ik lapján Szily Kálmán; a *fehérje* olyan jó szó, mint *örege*, *apraja* stb. SZERK.

(—) *A szénsav első hatása.* A múlt nyáron a kovásznai »Pokolsárban« óhajtván megfürödni, a robajjal fortogó és hullámozó +6 fokú hideg víz medrébe lépcsőn le szállottunk; a testnek lehűtése valóságos kéjérzést keltett; semmiféle szag nem volt, és tökéletesen jól éreztem magamat, midőn egyszerre, egy mélyebb lélekzésre, eszméletemet veszítettem; de szerencsére egy közellevő gerendához kapaszkodtam, és 1—2 lépcsővel ösztönszerűleg feljebb emelkedvén, magamhoz tértem, és félkábultan elkiáltottam magamat, azt sem tudva, mi történt velem. Fürdőtársam, ki hasonlóan eszméletét veszítette, derekamat átölelte, és bizonyosan lehuzott volna a víz mélyébe, ha a gerendát görcsösen, de tudat nélküli állapotban nem tartottam volna. Néhány perc múlva azonban tökéletesen ki voltunk ocsúdva, és semmi utóbajt nem érezve, sétát tettünk a helységben.

Ezen esemény lefolyása világosan bizonyítja, hogy a szénsav és hidrogénszulfid (mely gázok a Pokolsárban nagy mennyiségben vannak) elsődleges hatása csakugyan nem mérges természetű, hanem az idegrendszert sújtja, és ájulást okoz, — mint ezt Dr. Fodor József »A fojtó levegőről« szóló cikkében is kifejtette.

Megemlítem, hogy Kovásznán a talaj oly mértékben szokta a nevezett gázokat fejleszteni, hogy a helységben a baromfit nem az udvarban szokás tartani, hanem a hiuban (padláson). A gázok fejlődésére bizonyosan a lég hőmérséklete, nyomása, a szelek iránya stb. is befolyást gyakorol. Imitt-amott 1—2 méternyi vermeket is látunk, melyeket életunt egyének öngyilkosság céljából keresnek fel, és leguggolva szívják a fojtó levegőt, míg örökre elalussznak. Egy ily verembe magam is bementem, és álló helyzetben 5—10 percig ott vesztegelvén, semmi bajom nem lett; csakis az alsó végtagok átmelegedését éreztem, minőt a szénsavas fürdők okoznak.

DR. NAGEL EMIL.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN

1886 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	757.1	756.7	758.1	757.3	4.1	15.1	10.6	9.9	4.4	5.0	6.0	5.1	72	40	63	58	
2	60.3	59.5	59.1	59.6	7.7	16.9	11.4	12.0	4.0	4.9	5.7	4.9	52	34	57	48	
3	59.2	57.1	55.7	57.3	9.4	18.9	14.0	14.1	4.9	5.5	5.9	5.4	56	34	50	47	
4	55.3	54.1	53.5	54.3	8.0	19.6	14.6	14.1	6.3	6.1	6.7	6.4	79	36	54	56	
5	53.2	51.9	51.2	52.1	9.3	17.7	13.2	13.4	6.3	5.2	6.5	6.0	72	35	57	55	
6	49.9	47.5	45.3	47.6	8.6	20.6	14.4	14.5	5.9	7.2	8.2	7.1	70	40	67	59	
7	42.8	45.8	50.4	46.3	11.2	10.4	7.6	9.7	8.2	7.1	4.0	6.4	83	75	51	70	● 4.5
8	53.1	51.2	50.1	51.5	5.3	12.6	8.3	8.7	4.9	4.6	5.6	5.0	74	42	69	62	
9	48.5	45.5	44.9	46.3	8.4	19.8	13.9	14.0	5.6	7.6	7.7	7.0	67	44	65	59	
10	44.6	41.5	39.4	41.8	10.0	20.8	15.8	15.5	6.4	7.2	5.5	6.4	69	40	42	50	● 9.0
11	41.2	41.5	43.0	41.9	10.0	15.6	11.4	12.3	7.8	6.4	7.2	7.1	86	48	72	69	
12	45.1	46.1	46.8	46.0	9.8	13.8	11.1	11.6	8.1	7.6	8.1	7.9	89	65	82	79	● 3.4
13	46.7	47.7	48.6	47.7	8.6	9.4	8.4	8.8	6.5	7.9	7.2	7.2	78	89	88	85	● 4.9
14	47.4	45.6	46.5	46.5	8.1	13.6	9.6	10.4	7.1	7.0	8.0	7.4	88	60	89	79	● 16.3
15	44.1	42.6	42.4	43.0	9.4	15.1	12.5	12.3	7.4	6.0	5.8	6.4	86	47	53	62	
16	42.5	44.5	45.8	44.3	9.8	13.5	9.8	11.0	7.2	7.5	7.1	7.3	80	65	79	75	
17	47.3	47.2	47.7	47.4	9.8	17.2	12.2	13.1	7.3	7.4	6.6	7.1	82	51	63	65	
18	48.2	47.0	45.9	47.0	11.6	19.2	11.7	14.2	7.4	6.1	7.2	6.9	73	37	70	60	
19	43.8	41.3	41.9	42.3	11.7	19.0	14.4	15.0	6.9	5.3	6.4	6.2	68	32	52	51	
20	43.4	43.2	44.4	43.7	11.2	16.2	11.1	12.8	6.3	7.3	8.3	7.3	63	54	84	67	● 3.4
21	45.4	46.5	48.0	46.6	9.8	9.8	6.8	8.8	6.7	5.6	5.6	6.0	74	62	76	71	
22	50.2	51.4	53.0	51.5	3.8	8.1	6.6	6.2	3.6	4.4	5.8	4.6	58	56	80	65	
23	56.1	56.6	56.6	56.4	5.3	13.4	6.8	8.5	5.6	5.3	5.0	5.3	85	47	68	67	
24	56.8	55.2	53.9	55.3	6.9	15.5	9.0	10.5	5.9	5.7	5.3	5.6	80	44	62	62	
25	53.6	50.7	50.5	51.6	10.2	17.2	9.9	12.4	5.6	5.3	5.3	5.4	60	36	58	51	
26	51.0	50.0	49.8	50.3	11.2	20.0	15.4	15.5	6.5	6.3	6.3	6.4	66	36	48	50	
27	49.8	48.0	47.5	48.4	12.5	20.3	13.2	15.3	6.8	6.3	6.4	6.5	63	36	56	52	
28	47.1	45.0	43.9	45.3	12.2	21.1	14.0	15.8	6.9	4.9	6.4	6.1	65	27	54	49	
29	42.7	41.2	40.0	41.3	12.3	20.5	16.3	16.4	7.5	8.4	10.0	8.6	71	47	72	63	
30	41.2	41.9	42.0	41.7	13.3	16.4	13.1	14.3	9.7	10.0	9.5	9.7	86	72	86	81	▲ 9.5
Közép	748.9	748.1	748.2	748.4	9.3	16.2	11.6	12.4	6.5	6.4	6.6	6.5	73	48	66	62	

A hőmérséklet valódi közepe: $+12.1^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+11.0^{\circ}\text{C}$). — A légnyomás maximuma: 760.3 mm. 2-án reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 739.4 mm. 10-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+21.1^{\circ}\text{C}$ 28-án d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+23.6^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: $+3.8^{\circ}\text{C}$ 22-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: $+2.4^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+21.6^{\circ}\text{C}$ 29-én, és $+0.7^{\circ}\text{C}$ 23-án. — A nedvesség minimuma: 27% 28-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 7, (Norm. ért.: 9). — A csapadékok összege 51 mm. (22 évi középérték: 51 mm.) — Elpárolgás április hónapban 49.5 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi báboru ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☶, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1886 ÁPRILIS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás			Mágnesi intenzitás (N.)				
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	N ¹	—	—	0	0	0	0.0	0	0	8°19'1	8°16'8	8°22'1	8°20'4	70.3	64.3	66.2	69.2
2	N ¹	E ²	E ¹	0	0	0	0.0	3	0	14.0	15.0	20.8	15.4	69.6	65.7	65.6	71.0
3	—	—	SW ¹	0	0	0	0.0	0	0	13.1	14.3	23.1	17.0	69.8	65.6	71.3	73.0
4	—	E ¹	E ²	0	0	4	1.3	0	0	12.7	16.0	23.9	17.6	73.2	71.4	75.3	74.3
5	—	S ¹	S ¹	7	6	0	4.3	0	0	14.7	15.9	24.4	15.9	72.5	69.4	72.1	76.2
6	SE ¹	SE ¹	—	0	1	2	1.0	2	0	14.8	16.4	24.0	15.9	73.3	70.0	71.3	75.7
7	SE ²	W ⁶	W ³	10	9	1	6.7	3	8	14.9	19.1	22.2	16.5	74.4	68.6	71.0	77.0
8	W ¹	W ²	—	0	0	0	0.0	6	1	14.4	14.8	23.6	16.0	74.3	70.0	70.9	75.2
9	—	W ¹	W ¹	0	1	0	0.3	0	0	14.2	14.7	24.5	17.3	73.1	68.0	71.9	74.7
10	NE ²	NE ¹	W ⁴	9	4	9	7.3	0	0	14.7	16.1	23.3	17.7	74.7	70.3	72.4	75.9
11	—	E ¹	—	2	8	10	6.7	6	5	15.3	15.5	23.8	17.6	76.2	73.4	75.6	79.9
12	E ¹	E ²	E ²	9	10	7	8.7	0	0	15.8	17.7	25.4	14.3	75.8	70.3	68.8	68.2
13	E ²	E ²	E ¹	10	10	0	6.7	0	0	15.8	17.7	23.5	17.1	69.6	68.2	69.8	72.7
14	N ¹	NE ²	—	3	10	10	7.7	0	0	23.6	17.3	23.6	11.9	72.0	64.4	63.5	76.7
15	W ¹	E ²	—	9	9	7	8.3	6	2	15.2	21.6	22.4	15.7	72.0	61.8	65.9	70.1
16	E ¹	E ¹	E ¹	10	10	0	6.7	0	0	12.6	17.2	22.2	15.3	68.9	67.0	69.2	70.6
17	E ¹	W ²	W ¹	1	9	2	4.0	0	0	15.2	19.6	23.6	15.5	67.9	71.5	73.4	72.1
18	—	W ¹	W ¹	2	3	0	1.7	0	3	15.5	17.4	26.0	13.6	71.8	70.6	76.6	69.8
19	—	SE ¹	SE ³	0	5	6	3.7	0	0	12.7	18.8	25.6	13.9	70.3	69.7	73.6	73.3
20	SE ¹	—	—	0	5	4	3.0	0	0	12.8	16.4	24.2	13.8	69.0	69.7	74.2	74.8
21	SE ³	E ³	NE ⁴	6	9	1	5.3	0	0	14.4	15.3	23.3	17.1	73.8	68.9	72.7	73.5
22	NE ³	NE ⁴	—	7	9	0	5.3	0	0	14.8	16.4	24.3	16.3	72.4	67.8	73.6	75.2
23	—	E ²	SE ¹	0	4	0	1.3	0	3	12.7	17.0	22.8	18.4	71.6	71.8	73.2	76.9
24	SE ¹	E ¹	E ¹	2	7	0	3.0	0	4	13.3	16.6	23.2	17.4	72.9	68.8	75.3	75.4
25	E ¹	E ¹	—	0	2	0	0.7	0	6	17.5	15.8	23.7	16.6	67.6	72.1	70.5	73.1
26	—	S ¹	S ¹	0	3	0	1.0	0	3	13.2	16.4	22.4	17.2	72.1	70.7	76.0	74.4
27	S ¹	—	—	0	1	0	0.3	0	3	12.9	16.7	24.9	17.1	72.8	72.1	72.4	75.8
28	SE ¹	—	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	14.2	16.8	23.1	16.6	75.0	73.6	73.4	75.3
29	S ¹	S ¹	—	0	9	2	3.7	0	0	12.5	17.2	21.9	18.4	74.4	72.7	74.5	76.0
30	E ¹	—	NE ²	0	6	6	4.0	0	0	11.8	15.6	21.1	11.5	73.9	73.2	72.8	75.7
Közép	—	—	—	2.9	5.0	2.4	3.4	0.9	1.3	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.1
százalékokban: 5 11 34 15 14 2 19 0

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél
E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet
szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0)0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. JUNIUS

202-IK FÜZET.

XVIII. AZ ÁLLATI VÉGLÉNYEKRŐL.

(Befejezés.)

Az előadottak közbeiktatása után visszatérhetek azon különbségekre, melyek a proto- és metazoumok között vannak.

A sarkalatos különbség, mint már alkalmam volt kiemelni, az eltérő szöveti szerkezetben van: a véglények ugyanis egysejtűek, a szorosabb értelemben vett állatok teste pedig nagyszámú sejtekből van felépülve.

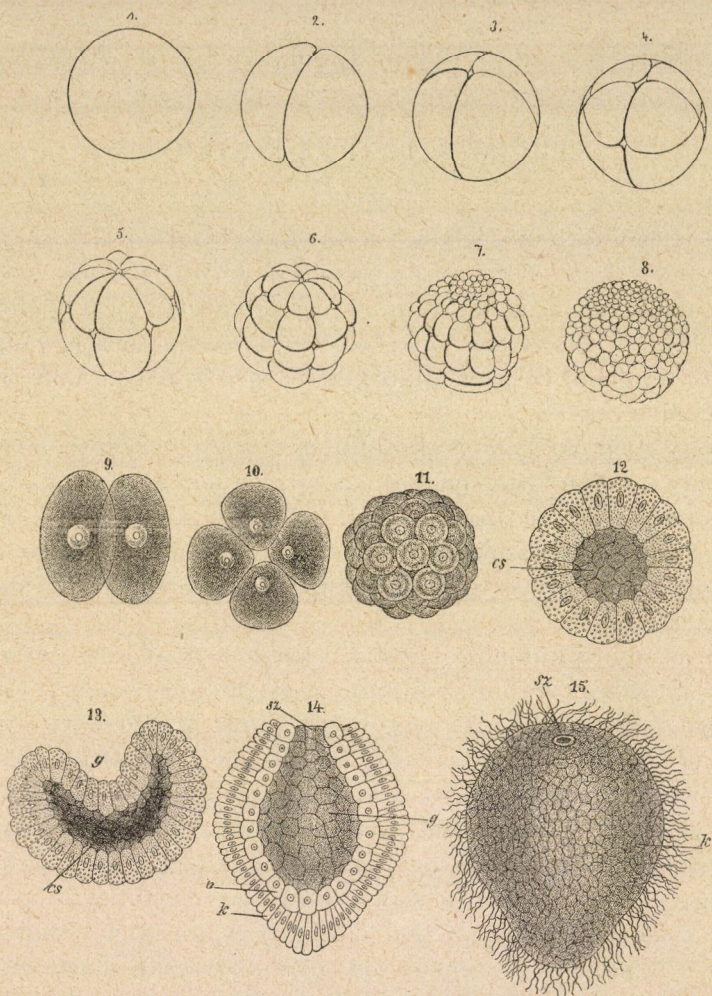
Hogy ezen sarkalatos különbséget s evvel kapcsolatban azt, hogy mily módon viszonylanak a véglények az állatokhoz* azok számára is érthetővé tegyem, kik előtt az állati test szerkezete kevésbé ismeretes, szükséges egy rövid pillantást vetnem az állatoknak nem annyira kész, mint inkább készülöben, fejlődésben levő testszerkezetére.

Bármennyire különbözzenek is a kifejlődött állatok a véglényektől, életöknek legkorábbi szakában mégis megegyeznek velök: pete állapotban ugyanis a szivacstól s féregtől elkezdve egész fel az emlősökig minden állat egyetlen sejtből áll, mely, mielőtt betokozódott volna, — a mennyire a környezet megengedi — ép oly alakváltoztatásokat végez, mint valamely *Amoeba*; sőt bizonyos állatoknak állandóan burok nélkül maradó petéi az Amoebáktól alig különböztethetők meg; ilyenek például a szivacsok petéi, melyeket sokáig a szivacstest csatornáinak belsejében élősködő Amoebáknak tartottak.

Ezen egysejtűség azonban az állatoknál csak átmeneti: a fejlődésre ébredő petesejt ugyanis *barázdálódásnak* indul, azaz — mint valamely szaporodásban levő véglény — szétoszlik két részre, két sejtre (19-ik ábra 2, 9); ezen testvérsejtek azonban korántsem kezdenek önálló, külön életet, mint az oszlásból kikerült véglények, hanem közös háztartásra együtt maradnak, s folytatólagosan megoszlanak 4, 8, 16, 32, 64 stb. részre, ugyanannyi sejtre, vagyis

* Rövidség kedvéért a következőkben a metazoumokat egyszerűen állatoknak, az állati véglényeket pedig egyszerűen véglényeknek nevezem.

barázdálódási gömbre (19-ik ábra 3—8, 10—11), melyek együtt a szeder-gyümölcséhez hasonlítható gömbölyded sejthalmazt képeznek (19-ik ábra, 7—8, 11), mely alakról az állati csírá a fejlődésnek ezen a szakán *morula* (azaz szederke) névvel jelölik. Ezen sejthalmaz belsejében a



19-ik ábra. 1—8. A béka petéjének barázdálódása. 9—15. Egy mészszivacs (*Monaxonia Darwini*) petéjének barázdálódása s embriójának fejlődése. 12, 13, 14. átmetszeti kép. *cs.* csíraüreg; *g.* a belső csíralevél betüremlésének területe; *k.* külső csíralevél; *b.* belső csíralevél; *sz.* ősszáj; *g.* ős bélüreg.

barázdálódás folyamatának majd korábbi, majd későbbi stádiumán egy üreg, az úgynevezett *barázdálódási* vagy *csíraüreg* keletkezik (19-ik ábra, 12 *cs.*), melyet a sejteknek egyetlen rétege gömbhüvelyként zár körül. Az állatnak fejlődésben levő teste tehát már az

életnek ezen korai szakán nagyszámú sejtből van összetéve s mintegy véglényekből álló gömbbel hasonlítható össze. A fejlődés következő stádiumában a csíra teste kétrétegűvé válik, még pedig a legegyszerűbb esetben az által, hogy a folytatólagos oszlás következtében megszorodott sejtek egy része kisdéd, kerek területből kiindulólág a csíraürbe türemlik (19-ik ábra, 13 g.), minek következtében az egyetlen sejtréteg képezte gömb lassanként zacskóvá, úgynevezett *gasztrulává* alakul, melynek fala *külső* és *belső* sejtrétegből, vagy *csíralevélből* (*ectoderma* és *entoderma*, 19-ik ábra, 14 k. b.) áll s a betüremlett sejtrétegtől lassanként elnyomott csíraüreg helyett egy új üreget, az *ős bélüreget* (19-ik ábra, 14, g.) határolja, melybe a betüremlés helyén megmaradó kisdéd nyílás, az *ős szájnyílás* (19-ik ábra, 14, 15, sz.) vezet. A két első csíralevélhez később a legtöbb állatnál még egy harmadik, *közbülső csíralevél* (*mesoderma*) is járul, melynek fejlődését fölösleges lenne e helyen tüzetesen tárgyalnom; valamint azon pontra nézve, melyre emelkedni akarunk, egészen fölösleges lenne az előadottól némileg eltérő ama fejlődési menetek ismertetésébe bocsátkoznom, melyek a petesejttől a csíralevelekből összetett embriótest képződésére vezetnek. A mi célunkra elégséges az állatok fejlődéséből annyit megjegyezni, hogy a kezdetben egysejtű állat fejlődésének egy bizonyos szakán két, illetőleg három sejtrétegből van összetéve; a további fejlődés-menetből pedig elégséges annyit tudnunk, hogy ezen két, illetőleg három alapréteg egyre szaporodó sejtjei különböző módon átváltozva és csoportosúlva, végül a kész állat szöveteit és szerveit képezik.*

Ezek szerint tehát a kész állati test nagymennyiségű sejtekből van összetéve, melyeknek egyénisége egy magasabb egységbe van beleolvadva; az állatok teste — mint egy gyakran használt kifejezés találóan mondja — *sejtállam*, melynek egyénei, sejtjei között az élettani munka meg van osztva. Evvel szemben a véglények teste egész életökön át egysejtű marad, megállapodik azon a fokon, melyből az állati test kiindul. A véglények is szaporodnak ugyan oszlás útján, de a megszorodott véglénysejtek nem társulnak egymással a munkamegosztás elvén alapuló állammá, hanem mindegyikök maga keresi boldogulását, s mindazon, gyakran igen bonyolódott szervezeti elkülönülések, melyek a magasabb véglényeket jellemzik, az egysejtűség keretén belül jönnek létre, s szerveik ennek következtében nem sejtekből állanak, hanem a sejtnek részei. Isme-

* V. ö. Mihalkovics Géza, Vázlatok az állatok fejlődéstörténete köréből. Népsz. term. tud. előadások gyűjt. II. köt., 14. füz. 1879.

reteinket e tekintetben tehát úgy foglalhatjuk egybe, hogy az állatok teste sejtállam, a véglényeké pedig egyetlen remetesajt.

Minthogy a véglények és állatok között, mint az előadottakban kimutatni igyekeztem, a test összetételét, szöveti szerkezetét illetőleg oly nagy s oly áthidalatlan a különbség, méltán vethető fel azon kérdés: vajon nincsenek-e oly állati szervezetek, melyek az egysejtű véglények és soksejtű állatok között, azaz a remetesajtek és sejtállamok között közepett állanak?

Ily szervezeteket, melyek, testök szöveti szerkezetét tekintve, némileg a véglények és állatok között állanak, ismerünk a *Dicyemá*-k (*Dicyemida* vagy *Rhombozoa*) és *Orthonectes*-ek (*Orthonectida*) csoportjának érdekes képviselőiben, melyeket az újabb rendszerezők, Ed. van Beneden kezdeményezésére*, mint a proto- és metazoomok összekapcsolóit, *mezozoom*-ok (közvetítő állatok, *Mesozoa*) néven foglalnak össze.

Tárgyunk megvilágítása céljából szükségesnek tartom ezen mezozoomok szervezetét röviden ismertetni s erre elégséges leendő, ha az egyszerűbb szervezetű *Dicyemák*ra szorítkozom.

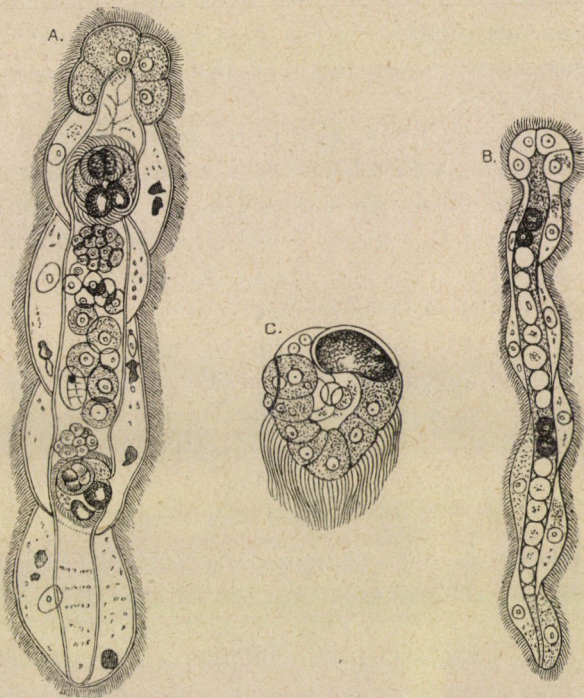
A *Dicyemák* (20-ik ábra) apró, legfeljebb néhány milliméternyi hosszúságot elérő élősdie állatok, melyek a lábasfejűek (*Cephalopoda*) osztályába tartozó lágytestűeknek, pl. a Sepiának, *Octopus*nak stb. veséjében tanyáznak. Megnyúlt, kissé lapított féregszerű testök, melynek elején kised fejszerű részlet van, egész felületén sűrűn álló csillószőrökkel borított s a mikroszkópiei technikában mai nap használt szerek alkalmazása nélkül egészen szarkodéból állónak s bizonyos élősdie csillószőrös ázalékállatkák, nevezetesen az *Opalinák* szervezetével annyira megegyezőnek látszik, hogy kitűnő bűvárok, nevezetesen Kölliker, H. Wagner, Claparède és Lachmann egyenesen az *Opalinák*hoz sorolták őket. Csak ez előtt mintegy tíz évvel sikerült Ed. van Beneden-nek újabb vizsgálati módszerek alkalmazásával kimutatni, hogy a látszólag egysejtű szervezet több sejtből van felépülve, s hogy e szerint a *Dicyemákat* jogosulatlanul tartják ázalékállatkáknak.

Minden *Dicyemáknak* a testét sejtekből összetett réteg borítja, mely az állatok külső csíralevelének (ektodermájának) felel meg s mindössze 25 sejtől áll, melyek közül a 8 zömökebb a fejszerű részletet képezi, a többi 17 erősen megnyúlt és lapított sejt pedig a test többi részét határolja. A kifejlődött *Dicyemákon* ez utóbbi sejtek többnyire szemölcs- vagy zacskószerűleg kiduzzadó függelék-

* Ed. van Beneden, Recherches sur les Dicyémides. Bullet. de l'Acad. roy. de Belgique. Bruxelles, 1876.

keket viselnek, melyek erősen fénytörő szemcsékkel vannak tele zsufolva. Minthogy a *Dicyema*áknak szájok nincsen, táplálékukat, mint több más élősdű állat, egész testfelületükkel szívják fel. A 25 sejt képezte ektoderma az egész test tengelyén végig vonuló egyetlen nagy sejtet zár körül, mely az egysejtű entodermának felel meg.

A mindössze 26 sejtből álló *Dicyema*-testnek, mely inkább sejtsaládnak, mint államnak volna nevezhető, kétféle sejtjei között az élettani munka meg van osztva: az ektodermasejtek nem csupán



20-ik ábra. *Dicyema typus*; erősen nagyítva. A. Fiatal rhombogén példány. Az átmetszeti képen az ektoderma-sejteknek fele látható; a nagy entoderma-sejt fióksejtekkel s a fejlődés különböző stádiumán levő embriókkal telt. B. Féregalakú embrió. C. Ázalék-állatkaalakú embrió.

a test külső borítékának, hámjának felelnek meg, hanem egyszersmind ezek azok, melyek az állatnak a testét voltaképpen képezik s az — ilyen nyomorult élősdinél bizonyára nagyon egyszerű — háztartási munkákat végelik; mert az egyetlen entodermasejt az állatkának szaporodószere, melyben belső sejtképződés útján azon fióksejtek sarjadzanak, melyekből még az anyetesten, illetőleg anyasejten belül az embriók fejlődnek. Az utóbbiakról csak annyit akarok megjegyezni, hogy kétfélék: t. i. féregalakúak és úgynevezett ázalék-állatkaalakúak. Az előbbieket (20-ik ábra, B.) mindenben megegyez-

nek a Dicyemák vázolt szervezetével; az utóbbiak (20-ik ábra, C.) ellenben, melyek szintén több sejtből állanak, rövid, zömök testűek, körte- vagy kúpalakúak; mellső részök csupasz és sajátos kupakot képez, hátsó részök ektodermasejtjein pedig hosszú, mintegy bojtot képező csillószőrök lengenek. A Dicyemák bizonyos egyéneiben (az úgynevezett *nematogénekben*) csupán féregalakú, másokban (az úgynevezett *rhombogénekben*) ellenben csupán ázalékállatka-alakú embriók fejlődnek, mely utóbbiak természetéről ez idő szerint semmi biztosat sem tudunk: némelyek azt gyanítják, hogy ezek a hímek, mások ellenben azt vélik, hogy a más gazdába átvándorló nemzedéknek felelnek meg, — szóval ezeknek a feladata s további sorsa teljesen rejtélyes.

Hogy a Dicyemák kevéssejtű teste, szöveti szerkezetét tekintve, az egysejtű protozoumok és soksejtű metazoumok között közepett áll, ez kétségtelen. További fontos kérdés azonban az: vajjon a Dicyemák (s ugyanaz áll az Orthonectesekről is) azon ősi állapoton megmaradt mesozoumoknak tekinthetők-e, melyeknek lépcsőjén az egysejtű vég-lények a soksejtű állatok fokára emelkedtek?

Ezen jogosult és fontos kérdésre igennel alig felelhetünk. Figyelembe veendő ugyanis, hogy a Dicyemák (nemkülönb az Orthonectesek is) élősdie életmódot élnek: már pedig tudjuk, hogy az élődség az állatok szervezetét — épen úgy, mint az ember testét és szellemét a munkakerülés — tönkre juttatja, egymás után megfosztja szabad életet élő őseitől öröklött mindazon szerveitől, melyekre a más munkáján s szerzeményén élőködőnek szüksége többé nincsen. Az élősdie állatok szervezetének egyszerűsége nem az az eredeti, eszményi egyszerűség, melyet keresve keresünk, hanem idők folytán létrejött elszegényedés, — az élősdie állatok szervezete bizonyos tekintetben meg van hamisítva. Valamint abból, hogy számos élősdie állatnak nincsen szája, s nincs bélcsatornája, bizonyára senki sem fogja azt következtetni, hogy ez a hiány ősi eredeti jellemvonás, hanem ellenkezőleg azt, hogy ez az alkalmazkodás következménye: úgy abból, hogy az élősdie Dicyemák (és Orthonectesek) oly időtlen egyszerű szervezetűek, nem következtethetjük azt, hogy a protozoumaktól a metazoumokhoz átvezető hipotetikus őseredeti egyszerűséget — mint az idyllek víg pásztori korának gyermekei az ősök egyszerű erkölceit — hamisítatlanul megőrizték, hanem ellenkezőleg azt, hogy — mint a vagyonuk eltékozlása után koldusbotra jutottak — a viszonyokhoz való alkalmazkodás következtében másodlagosan sülyedtek jelenlegi egyszerűségekre. Mindezeket tekintetbe véve, sokkal több valószínűség szól a mellett, hogy a Dicyemák és Orthonectesek szervezetökben

tönkrement férgek, mint a mellett, hogy a hipotetikus mesozoomoknak egyenes ágon való utódai.

Előadásom elején volt már alkalmam kiemelni, hogy az első bűvárok kiválólág azon véglényeket tanulmányozták, melyek az ázalékokat népesítik s ezért ázalékállatkáknak is nevezték. Nagyon tévednénk azonban, ha ezen, bizonyos megszorítással mai nap is használt kifejezés után indulva, azt következtetnők, hogy a véglények túlnyomó része ázalékokban nevelhető. A jelenleg ismert véglényeknek, melyeknek élő fajait kerek számban 4200-ra becsülhetjük (ezekhez járul még mintegy 2000 kihalt, tehát mindössze 6200 leírt faj), csak igen kis töredékét, legfeljebb 1—2%-át képezik azok, melyek ázalékokban nevelhetők; ámbár igen számos alakjuk a szabad természetben is oly vizekben tanyázik, melyekben állati vagy növényi részek szétáznak, vagy azért, hogy a szétázott szervezetek foszlányai-ból táplálkozzanak, vagy, hogy a természetes ázalékokban elszaporodott véglényekre vadászszanak. Egészben véve az mondható, hogy a véglények tenyészőhelyeikre s életmódjokra nézve épen olyan változatosságot tanúsítanak, mint a felsőbbrendű szervezetek, bár földrajzi elterjedésük kétség kívül nem oly korlátozott, mint a magasabb szervezeteké. Ez alatt azonban korántsem értendő az, hogy látszólag ugyanazon helyi viszonyok között mindig ugyanazon véglények fordulnak elő: vannak igenis mindenütt közönséges fajok, valóságos ubiquesták; de vannak olyanok is, melyek nagyobb területeken egészen hiányzanak, vagy más vidékekhez képest igen ritkák, vagy végre, ismeretlen helyi tényezők összejátszása következtében elsőbbségben levő más fajok helyettesítik őket, úgy hogy bizonyos fajok nagy területeket mintegy átugorva fordulnak elő földünk különböző pontjain. Legyen elég ennek bizonyítására csak egyetlen példát említenem. W. Saville Kent *Cothurnia* (Pyxicola) *Carteri* elnevezésén* a Peritrichák rendjébe tartozó csillósörös ázalékállatkát írta le, melyet H. I. Carter fedezett fel Bombayban, édes vizekben, ő maga pedig a londoni Regent's Park Victoria regia-házának nagy vízmedencéjében, melybe nyilván a Brasiliából származó Victoria regia-val jutott. Mivel ezen igen jellemző s épen nem rejtett életmódot élő alak más jól átkutatott helyekről nem ismeretes — S. Kent közleménye után — hajlandók lehetnénk a trópusi égvőre szorítókozó fajnak tartani, — s ime, ugyanezen faj Kolozsvár édes vizében a legközönségesebb s töménytelen mennyiségben található a különféle moszatokon!

A legtöbb véglény vízben él; még pedig vagy szabadon, vagy

* V. ö. Saville Kent id. m. (1.) II. vol. 729. l.

növényekre telepedve, vagy, mint *asztaltárs (commensalista)*, különböző vízi állatok felszínén. Nemcsak a tengernek s édes vizeknek, hanem még az esőpocsolyáknak, sekély és mély tavaknak, nyílt, iszapos és zsombékos mocsároknak stb. is megvan a magok jellemzete s gyakran évszakok szerint nem lényegtelenül változó véglényfaunája, mely nagyobb vizeknek még partján, mélyében és nyílt tükreén is egészen különbözik. Az édes vizekből a tengeri véglények egész csoportjai hiányzanak: így a gyökérlábúak közül a sokrekeszűek (*Polythalamia*) és sugárállatkák (*Radiolaria*) gazdag alakú rendjei egészen hiányoznak. Érdekes, hogy a konyhasótartalmú belvizek véglényfaunája egészen eltér az édes vizekétől s határozottan tengeri jellemű; ismeretes ez nevezetesen saját, valamint Dr. D a d a y J e n ő vizsgálatait útján az erdélyi konyhasós tavak, — P. S t e p a n o w charkowi tanár újabban közölt vizsgálatait útján pedig a Charkow melletti Weissowo-Ozero nevű sóstó-faunájáról.*

Bizonyos véglények nem vízben élnek, hanem a nedves földön, lehullott levelek, vagy a földet, köveket, fatörzseket, háztetők zsindelyeit stb. borító mohapárnák alatt, melyeknek vizsgálása nem egy ritka alakkal ismerteti meg a bűvárt.

Igen nagy végre azon véglények száma, melyek különböző állatok testfelületén, testüregében, vérében, belében, vagy egyéb szerveinek belsejében élősöknek. A véglények valamennyi osztályából ismerünk élősdiéket, s a Gregarinák egész osztálya, mint már említettök, élősdiékből áll. Ezen élősdiék gazdáikat épen úgy megválogatják, mint a magasabb állatkörökbe tartozó életmódbeli rokonaik s csak kevés olyan van, mint pl. a *Balantidium coli*, mely a disznó és ember, vagy a *Nyctotherus analis*, mely a keleti csótán (svábbogár, *Periplaneta orientalis*) és a lőtetű (*Gryllotalpa vulgaris*) belében egyaránt jól érzi magát. Bizonyos élősdiék oly állandóan tanyáznak, néha töménytelen mennyiségben, gazdáikban, hogy csaknem egész biztossággal rájuk akadhatunk: így a közönséges vízi, vagy katonabéka (*Rana esculenta*) belében ritkán fogjuk hiába keresni a csillószőrös ázalékállatkák közül a *Balantidium clongatum*-ot, *B. entozoon*-t, *Nyctotherus cordiformis*-t, *Opalina dimidiatá*-t és *Anoplophrya intestinalis*-t, az ostorosok közül pedig a *Trichomonas Batrachorum*-ot és *Hexamita intestinalis*-t, melyeket a békák más fajaiban részben más ázalékállatkák helyettesítenek. A kérdőzők bendőjét (első gyomrát) állandóan népesítik a Delafond és Gruby-tól már 1843-ban felfedezett *Ophryoscolex Purkynjei*, *O.*

* Paul Stepanow, Faune du lac Weissodo-Ozero (orosz nyelven). Charkow, 1885.

inermis, *Entodinium Bursa*, *E. dentatum*, *E. caudatum*, *Isotricha hypostomum* és *I. intestinalis* fajokhoz tartozó csillószőrös ázalék-állatkák milliói, melyek, Delafond és Gruby szerint, súlyra nézve, a bendő tartalmának mintegy negyed részét képezik. Más élősviégvéglények ellenben vidékenként egészen hiányzani látszanak, vagy csak szórványosan egyes gazdaállatokban fordulnak elő. Így például a nagy fekete vízi bogár (*Hydrophylus piceus*) hosszú belének S-alakú hajlású táján élő *Nyctotherus Győryanus* Stein szerint a prágai vízi bogarakban egészen hiányzik, a Dresda és Bécs körül gyűjtöttekben pedig rendesen megvan, — a Kolozsvár és Budapest körül gyűjtött példányokban magam is állandóan megtaláltam. A *Tripanosoma sanguinis* nevű érdekes ostorost gyakran hiába keressük békáink vérében, máskor ellenben minden cseppben akadunk egy-egy, néha több példányra is. Az emberből eddig ismert véglények (*Amoeba coli*, *A. intestinalis*, *A. vaginalis*, *Cercomonas hominis*, *Cystomonas urinaris*, *Monocercomonas hominis*, *Trichomonas vaginalis*, *Tr. intestinalis*, *Balantidium coli*) valamennyien nem állandó, sőt részben csak egy-egy esetben észlelt élősviégei az embernek.

A mi az élősviégvéglényeknek gazdaállataikra való hatását illeti, általában az mondható, hogy a legtöbb ily élősviégvéglény, bár gyakran töménytelen mennyiségben él gazdájában, erre semmi észrevehető káros hatást nem gyakorol. A legtöbb ily »elősviég« véglény ugyanis szoros értelemben nem felel meg az élősviéghez kötött fogalomnak, azaz nem él gazdájának áthasonlított nedveiből, hanem inkább csak *asztaltársa* (*commensalistája*) gazdájának: koldus, mely megelégszik azon ételmarzsákkal, melyek a gazdának asztaláról lehullanak. Nem így áll azonban a dolog azon véglényekkel, melyek gazdáiknak sejtjeit pusztítják, mint például azon újabb időben a Gregarinákhoz sorolt sajátságos egysejtű lények, melyek *Eimeria* és *Coccidium* elnevezése alatt ismeretesek. Az *Eimeria* (Gregarina) *falciformis* epidemiaszerűleg pusztítja az egereket oly módon, hogy beleik nyálkahártyájának sejtjeit teszi tönkre; a *Coccidium oviforme* pedig a házi nyulak epejáratának sejtjeit pusztítja s halálos kimenetelű járványos betegségeket okoz. Zürn a házi nyulaknak még egy másik epidémiáját írta le, melyet az orr- és garatürege nyálkahártyáját pusztító *Coccidium* okoznak. Silverstrini és Rivolta a tyúkokon észleltek hasonló epidémiát, mely Pisa körül 1872-ben a tyúkokat tizedelte meg, s melynek okozói a tyúkok orr-, garat- és gégeürege nyálkahártyáját tönkretévő *Coccidium* voltak. Ugyanígy *Coccidium*-okozta epidémia pusztította a tyúkokat a következő évben Toulouse környékén is.

Egyes oly esetek is fel vannak jegyezve, melyekben a *Coccidiumok* az ember májában ütöttek tanyát s halálos kismenetelű betegséget okoztak. Éppen ilyen veszedelmes élősdinek látszik az *Amoeba coli*, mely az ember belének nyálkahártyáján elfekélyesedéssel járó gyuladásokat idéz elő. Bármily veszedelmesek lehetnek is — mint ezen példákból látható — bizonyos élősdű állati véglények, legnagyobb részök mégis egészen közönbös a gazdára nézve s távolról sem hasonlíthatók össze azon *Micrococcusok*, *Bacteriumok* és *Bacillusok* elnevezése alatt ismeretes növényi véglényekkel, melyek az újabb vizsgálatok szerint különféle ragályos és fertőző betegségeknek az okozói.

Midőn nyári időben a pocsolyákat az eső lehullása után néhány óra múlva már benépesülve találjuk, vagy midőn véglények nevelésére készített ázalékainkat rövid idő múlva mintegy megelevenedni látjuk, bizonyára felmerül azon kérdés, hogy mi módon születik ez a parányi világ oly gyorsasággal oly folyadékban, melyben eleve egyetlen élő, mozgó állatocskára sem akadtunk?

A régibb természetbúvárok ezen kérdésre egyszerűen azt felelték, hogy a parányi világ *östermődés* (*generatio aequivoca*) útján keletkezik. A haladó tudomány ezen tudatlanságunkat palástoló, kényelmes frázissal nem érte be, hanem vizsgált, kísérleteket tett s ezeknek alapján azon eredményre jutott, hogy östermődés útján ezen parányi lények sem keletkeznek, hanem, mint a felsőbbrendű szervezetek, szintén magukhoz hasonlóktól származnak. A fentebbiekben volt már alkalmam kiemelni, hogy különböző osztályokba tartozó nagyszámú véglényről ismeretes — s ennek alapján valamennyiről föltehető —, hogy képes (többnyire gömbbé huzódva) testét megkeményedő hártyával, mintegy héjjal körülzárni, betokozódni. Ily betokozódott állapotban a véglények, mint az állatoknak héjba zárt petéi, vagy a növények magvai és spórái, hosszú időn át megőrzik életképességöket s ellentállanak a külvilág ártalmas hatásainak, kedvező körülmények közé kerülve pedig, önkészítette koporsóikat megrepesztve, ismét tevékeny életre ébrednek. Valahányszor valamely véglények népesítette pocsolya beszáradásnak indul, a véglények mindannyiszor betokozzák magokat: ily módon megmenekülnek a biztos haláltól s a föld pora köré elegyedve, várják az életet hozó esőt. Tekintetbe véve, hogy ezen parányi tokok rendkívül csekély súlyúak, könnyen beláthatjuk, hogy a kiszáradt pocsolyák felett elsuhanó szellő magával ragadja, a szélrózsa minden irányában széthordja s mindenfelé széthinti. A levegőben lebegő finom pornak pontos vizsgálata csakugyan azon eredményre vezetett, hogy mindig és mindenütt ott vannak benne a véglények parányi

tokjai, melyek vízbe kerülve, csakhamar életre ébrednek s gyorsan elszaporodnak. A rejtélynek nyitjára akadva, nincs tehát miért csodálkoznunk azon, hogy a véglények a pocsolyákban s ázalékokban oly gyorsan fejlődnek. Hogy az élősdie véglények betokozott állapotban gazdáikból kijutva a táplálékkal, a megivott vízzel vagy a beszívott levegővel ismét bejuthatnak a kifejlődésökre alkalmas gazdaállatba s hogy egy megfertőzött állat társait is megfertőztetheti: az az előadottak után szintén könnyen s egyszerűen magyarázható s ezek keletkezésének magyarázására sincs okunk az östermódús hipotéziséhez folyamodni.

Előadásom befejezéséül azon szerepről akarok még röviden megemlékezni, melyet a véglények a természet nagy háztartásában játszanak.

Bármily parányiak is a véglények egyenként s bármily elenyésző jelentéktelen legyen is azon hatás, melyet egyenként a természetre gyakorolnak: óriási azon szerves tömeg, melyre nagy szaporaságuk következtében aránylag rövid idő alatt növekedhetnek, s ennek következtében óriásinak kell lenni azon hatásnak is, melyet tömérdekségükben a külvilágra gyakorolnak.

Lássunk e tétel igazolására egy példát.

Egyetlen Vorticella utódainak száma, föltéve, hogy minden nemzedékbeli egyén hat óra alatt egyszer oszlanék — s ez a lehetőséggel nem ellenkezik — s föltéve, hogy a megélhetést s akadálytalan szaporodást biztosító körülmények nem hiányzanak, a hetedik nap végén már 268.435,456 lenne.

Hogy ezen hét nap alatt elért óriási szám, az egyes egyének parányiséga mellett is, mily roppant élő anyagtömegnek felel meg, ezt könnyen kiszámíthatjuk.

Föltéve, hogy egyetlen Vorticella csak 0'04 köbmilliméternyi területet foglal el: ez esetben 1 köbméterre 15.625,000 Vorticella esnék, a fentebbi mennyiség pedig kerekszámban 17 köbméternyi élő tömegnek felel meg. Egyetlen Vorticella tehát kedvező körülmények között hét nap alatt ilyen óriási tömeggé képes növekedni!

Mennyire eltörpülnek a szerves világ ezen élő parányaival szemben az állatország óriásai! Az elefántnak például koloszszális teste teljes kifejlődésére 30 évre van szüksége: ez alatt az idő alatt a mi Vorticellánknak utódai, zavartalan szaporodás mellett, már régen nagyobb tömeggé növekedtek volna, mint egész földgömbünk!

Daczára annak, hogy a létért való küzdelem ezer meg ezer akadályt gördít a véglények ijesztő mértékben való elszaporodásának útjába, mégis sokszor van alkalmunk töméntelen mennyiségöket bámulni. Esőpocsolyáink néhány nap alatt mosolygó üde zöld szint

ölnenek, melynek leggyakoribb okozója az *Euglena viridis*, a véglények ezen boldogtalan toloncza, melyet a botanikusok az állatországba, a zoológusok meg a növényországba szeretnek utasítani. Sekély pocsolyákból, midőn beszáradásnak kezdenek indulni, vagy az úton levő kerékvágásokból, s a marhák lábnyomaiból kanálszámba lehet meritgetni a zöld olajfestékhez, majd spináthoz hasonló élő pépet, melynek minden kanálnyi tömegében az Euglenák milliói hemzsegsenek. A zöld Euglenának igen közeli rokona, a vérpiros *Euglena sanguinea* gyakran egész tavak vizét változtatja mintegy vérré — mint a hét egyiptomi csapás egyikében. Láttam tavakat, melyeknek vize messziről feketéllett a rácsó fényben biborfeketének látszó *Stentor igneus* százezreitől, és másokat, melyek sárgállottak a *Peridiniumok* millióitól. A *Noctiluca miliaris* gyakran 1—2 ujjnyi rétegben mértföldekre terjedő területen vonja be a tenger színét, így terjesztvén csendes éjeken a habokon misztikus fényét.

Hogy ezen töméntelen mennyiségben s oly bámulatos gyorsasággal képződő szerves anyag nem lehet fölösleges, hanem ellenkezőleg fontos szerepre hivatott a természet háztartásában: ez bizonyára magától érthető. Valóban fontosnak kell tartanunk azon feladatot, melyet a véglények első sorban az által oldanak meg, hogy a vízben szétázó állati és növényi hullarészeket gyorsan eltakarítják, s a holt anyagot ismét bevonják a szerves anyagforgalom körébe. Azon szerves anyag pedig, melyet a véglények nagyban gyártanak, s halmoznak fel testökben, számos más szervezetnek szolgál táplálékul. Igen nagy azon alsóbbrendű állatok száma, melyek kizárólag ama láthatatlan s gyorsan képződő táplálékból élnek, mely a vizet eleveníti s — mondhatnók — táplálóvá teszi. Minthogy pedig ezek az állatok ismét más felsőbbrendű állatoknak szolgálnak táplálékul, világos, hogy végső elemzésben az utóbbiak életét is a véglények tartják fenn s túlzás vádja nélkül állíthatjuk, hogy a véglények teszik földünkön a felsőbbrendű életet lehetővé, s hogy rögtön kiveszésök alapjaiban ingatná meg a szerves élet egyensúlyát.

Nem kevésbbé fontos azon szerep, melyet a véglények a Föld szilárd kérgének alakulásában játszanak. Azon nagy mennyiségű szénsavas mész meg kovásva legnagyobb részétől, melyet vizeink a szárazföldről kimosva az óceánokba szállítanak, — számba nem véve azon aránylag kis mennyiséget, melyet a többi szervezetek kötnek le vázaikban — a véglények tisztítják meg a vizet: csepp csepp után szűrnek mintegy át testökön, hogy a kiválasztott mészből és kovásvából bámulatosan változatos és megragadóan csinos héjaikat s vázaikat készítsék. Mikor az állati test megszűnik élni s elbomlik, a kiürült parányi mész- és kovahéjakból, vázából és

pánczélokból új szárazföldeket épít az idő. Az óceánokban milliárdonként hemzsegő likacsos héjú gyökérlábúak (*Foraminifera*) üres mészhéjai s a sugárállatkák pompás kovavázai a tenger mélyére süllyednek, s bevonják a feneket finom iszapréteggel, mely évezrek alatt egyre nő, egyre vastagodik s az óriási vízoszlop nyomása alatt, a szénsavas mészből álló cementtel mintegy összeenyveződve, sziklává keményedik. Eonok tűnnek, eonok jönnek s egyre nő, egyre vastagodik a parányi héjakból épült szikla, míg végre a föld belsejének emelő ereje kidagasztja a tengerből, hogy hegyeket, szigeteket, szárazföldeket képezzen, s hogy a parányi világ romjaiból épült szárazföldön új élet csírázzék. A tripel és csiszoló pala Diatomeák és Radiolárok kovavázaiából áll; a krétát Foraminiferek héjai alkotják. Az Európán s Ázsián a Himalajáig végig vonuló, s a Földközi-tenger mindkét partján emelkedő hatalmas mészhegyek egész óriási lánczolatának zöme Foraminiferek héjaiból képződött. A Föld legnagyobb épületei, az egyiptomi piramisok nummulitmészből építvék. Párizs városának házaira, palotáira, templomaira, diadalíveire számolatlan évezredek előtt élő Foraminiferek szolgáltatták az anyagot!

Az élő természet nagyszerű műhelyébe vetett ezen röpke pillantás meggyőzhetett arról, hogy a végtelen parányi szervezetek mily nagyszerű munkák végzésére hivatvák, s megtanított a kicsinyben elragadtatva s tisztelettel bámulnunk a természet nagyságát! S ha a természetbúvár kicsinyes műhelyébe pillantunk, meggyőződhetünk, hogy itt is előkelő hely illeti meg a véglényeket; mert — mint H a e c k e l megjegyzi — a boncz- és élettan, a fejlődés- és rendszer-tan nagy fontosságú felvilágosításokat köszön s köszönhet még tanulmányozásuknak, mely mai nap többé nem meddő *»mikroszkópiai kedély- és szemgyönyörködtetés«*.

DR. ENTZ GÉZA.

XIX. A BUDAPESTI TEJRŐL.*

A Természettudományi Társulat szakülésein, valamint a Közlöny hasábjain már ismételve volt szó a budapesti tejről.** Annak okául, hogy én újra e tárggyal foglalkozom, elegendő lesz a tejnek, mint tápszernek, nagy fontosságára utalnom, másrészt pedig azt a saj-

nos körülményt felemlítenem, hogy e tápszerrel a fővárosban még mindig szembeötlő hamisításokat üznek. Igaz ugyan, hogy Budapesten ma már egész biztonsággal lehet jó tejet is kapni; ott van pl. a tejcsarnok teje, vagy a Dréher-féle, a Légrády-féle tej; ezek, amint az én vizsgálataim is igazolják, mindig tiszták és hamisítatlanok; de — a mire különös súlyt szeretnék fektetni — a szegényebb néposztály, a mely a tejet a piacon veszi, vagy a tejesasszonyokkal házához

* Előadatott a K. M. Természettud. Társulat 1886. április 21-ikén tartott szakülésén.

** Term. Közl. XV. 1883. 447. I. XVII. 1885. 36. I.

hordatja, s a mely néposztálynak legjobban volna szüksége tiszta, jó tejre: rendesen fele részben lefölezött és negyed részben vízzel kevert folyadékot kap tej gyanánt és ezt fizeti meg drága pénzzel.

A budapesti piaci tej — értem ez alatt azt a tejet, melyet a főváros piacain árulnak és azt, melyet a kisebb majorsok házhoz hordanak — majdnem mindig (100 közül 95 esetben) hamisított, még pedig nemcsak egyszerűen vízzel kevert, hanem a legtöbb esetben zsírtartalmának nagy részétől is megfosztott.

A Kir. József-műegyetem kémiai-technológiai laboratóriumában 179 tejet vizsgáltam meg és a tapasztalt eredményről szándékozom a következőkben röviden beszámolni.

Vizsgálataimnál a tej fajsúlyára, zsírtartalmára, az összes szilárd alkotórészekre és az esetleges vízzel keverésre és lefölezésre voltam tekintettel.

A tej fajsúlyát 100 grammos üvegben határoztam meg, mindig 15° C-nál.

A zsírmeghatározást a Soxhlet-féle areometrikus módon végeztem, eleintén súlyanalízis útján kontrolálván az eredményt. Mondanom sem kell, mert általános ismeretes, hogy a súlyanalízis eredménye mindig megegyezett a térfogat elemzés útján elért eredménnyel, úgy hogy később egészen elhagytam a súlyanalízist és csak a Soxhlet módszerét használtam a zsír meghatározására.

A tejben levő összes szilárd alkotórészeket rendesen számítás útján határoztam meg. A számítás alapjául a következő, Halenke és Möslinger-től való* formula szolgált:

$$x = 10.8 - \frac{s - 1}{0.005},$$

melyben x a tej zsírtartalmát százalékban, t a szilárd alkotórészeket százalékban, s pedig a tej fajsúlyát jelenti.

* Hilger, Bericht über d. 4. Versammlung der freien Vereinigung bayerischer Vertreter d. angewandten Chemie. 112. l.

Ezen formula alapján ki lehet számítani a három alkotórész akármelyikét, föltéve, hogy a másik kettőt ismerjük. Én mindig meghatároztam a fajsúlyt és zsírt, és a szilárd részeket számítottam. Előbb azonban kísérletileg szereztem magamnak meggyőződést a föllállított egyenlet helyes voltáról. A talált eredmények azt mutatják, hogy a formula segítségével 0.2 százaléknyi pontossággal ki lehet számítani a tejben levő összes szilárd részeket.

A vízhozáadás kimutatására azon körülményt használtam föl, hogy a tiszta tej se salétromsavat, se salétromossavat nem tartalmaz; holott másrészt olyan természetes víz, a mely ezen savak valamelyikét ne tartalmazná, alig van. Ha tehát valamely tejben salétromsavat vagy salétromossavat tudunk kimutatni, azt biztosan vízzel hígították. Dr. Fuchs Dávid, Budapesten, a ki legelőször kísérlete meg ily módon a tejnek vízzel való hamisítását kimutatni*, úgy járt el, hogy a tejet zinkporral főzte, miáltal a salétromsav salétromossavvá redukálódott, azután kénsavval megsavanyítva ledesztillálta a tejet és a desztillátumban az ismeretes jódreakcióval kémlelt salétromossavra. Ezen savak kimutatása most már, Soxhlet javaslata szerint, oly módon történik, hogy sokkal egyszerűbben kénsavban oldott diphenylaminhoz pár csepp tejet adunk; — ha salétromsav vagy salétromossav csak nyomokban is van jelen, akkor erős kék színezés áll elő. Ezen reakció rendkívül érzékeny, úgy annyira, hogy még a vízvezetéki vízben levő kevés salétromsav is kimutatható vele.

A tejhez kevert víz mennyiségének a kiszámításánál két esetet kell megkülönböztetnünk:

1. A tejet vízzel hígították, de nem fölőzték le. Az ilyen hamisítást könnyen felismerhetjük abból, hogy a fajsúly kisebb a rendesnél. Ez esetben a számítás sem jár nehézséggel és kétféle módon történhetik. A tejhez adott víz

* Természett. Közl. 1880. 315. l.

mennyiségét vagy a zsírtartalomból, vagy a fajsúlyból számítjuk ki.* Mindkét esetben azonban, ha biztosak akarunk lenni az ítélethen, a gyanús tejjel *istállópróbát* kell csinálnunk, azaz meg kell vizsgálnunk a tanuk előtt fejt tiszta tejet abban az istállóban, melyből a gyanús tej kikerült. Az ilyen istállópróbának a hamisítások kiderítésénél igen fontos szerepe van és a hamisítás után legalább 2—3 nap múlva kell megtörténnie. Ha így ismerjük a tiszta és a hamisított tejnek a fajsúlyát és zsírtartalmát, akkor egész pontosan meg lehet mondani, hogy a hamisított tejhez hány százalék víz kevertetett. Ha ilyen istállópróbát nem végezhetünk, a számítás nem lehet egészen pontos; ha azonban ismerjük az illető vidéken a tej fajsúlyának és zsírtartalmának a középértékét, akkor mégis megközelítő pontossággal kiszámíthatjuk a hamisítást. Ha büntető eljárásról van szó, — a mi azonban nálunk az élelmi szereknél, a hiányos ellenőrzés miatt, eddig még nem igen fordult elő — akkor kétséges esetben okvetetlenül szükséges az istállópróba.

A zsírtartalomból a vízzel keverés mértékét következőképen számítjuk ki:

Legyen A az istállópróbának, A_1 a kifogás alá eső tejnek zsírtartalma százalékban, V a tejhez adott víz százalékban, akkor

$$V = \frac{100 \cdot A}{A_1} - 100.$$

Pl. Egy piaczi tej zsírtartalmát 2.87%-nak találtam. Minthogy istállópróba nem állott rendelkezésemre, föl tettem, hogy a tej tiszta állapotban 3.25% zsírt tartalmazott, a mikor is a hozzáadott víz:

$$V = \frac{100 \cdot 3.25}{2.87} - 100 = 13.2\%.$$

A vízzel keverésnek a fajsúlyból való számítására a következő egyenlet szolgál:

$$G = \frac{g \cdot S (s - q)}{s (S - q)},$$

ahol G a hamisított tej súlya, g 1 liter tiszta tej súlya, S a hamisított tej fajsúlya, s a tiszta tej fajsúlya, q a víz fajsúlya ($= 1$).

Így a fönnebbi tej fajsúlya 1.0297 volt; tegyük fel, hogy a tiszta tej fajsúlya 1.0330, akkor a felírt egyenlet szerint

$$G = 1.1441,$$

azaz: 1 liter tiszta tej súlya 1.033 g., vízhozzáadás után lett a súly 1.144 g., tehát 1 literhez hozzáadott:

$$1.144 - 1.033 = 0.111 \text{ g.} = 11.1\% \text{ víz.}$$

Ez esetben tehát a tejhez kevert víz mennyiségét a zsírtartalomból számítva, 13.2 százaléknak, a fajsúlyból számítva 11.1 százaléknak találtuk, és így ezt a tejet kerek számban legalább 10% vízzel hígították. A két mód szerint végzett számítás, azon esetben, ha istállópróbát is végeztünk, egyezőbb eredményt ad, mint a melyet ebben a példában kaptunk, de különben nem is szükséges, hogy matematikai pontossággal állapítsuk meg a hamisítást; elegendő, ha egyáltalán a hamisítást kellő biztossággal kimutathattuk és a víz mennyiségét is 3—4%-nyi pontossággal megadhatjuk.

2. A hamisítás második és sajnos, a fővárosban legjobban elterjedt módja az, hogy a tejet nemcsak vízzel keverik, hanem egyszersmind le is fölözik. Ilyen esetben nehezebb a számítás, mert a vízzel keveréssel a tej könnyebbé válik, azaz a fajsúlya kisebbedik, a lefölözés által pedig fajsúlya növekedik. Az ilyen hamisítást az analízis adataiból csak hosszabb gyakorlat után lehet felismerni; de a számítás, a mely ez esetben ugyan egy kissé komplikált, ekkor is megadja a kellő felvilágosítást.

Fennebb láttuk, hogy a vízzel keverést ki lehet számítani egyrészt a zsírtartalomból, másrészt pedig a fajsúlyból, és, hogy az esetben, ha a tejet csak vízzel

* Hilger, Vereinbarungen d. freien Verein bayrischer Vertreter d. angewandten Chemie. 88. l.

hígították, a kétféle számítás eredménye megközelítőleg megegyezik egymással, még pedig azért, mert a vízzel keverés egyenlőképpen hat a fajsúlyra is meg a zsírtartalomra is: mind a kettőt kisebbíti. Ha most azt találjuk, hogy ezen két számítási eredmény közt nagy a különbség, az arra mutat, hogy a tejet nemcsak vízzel keverték, hanem le is fölőzték.

Így pl. a későbbi összeállításban találunk tejet, melynek a fajsúlya 1.0244, zsírtartalma pedig 2.07% és a mely kénsavas diphenylaminnal erős salétromsav reakciót adott, tehát erősen volt vízzel keverve. Ha megint felteszszük, hogy e tejnek fajsúlya tiszta állapotban: 1.0330 volt, zsírtartalma pedig 3.25%, akkor a fajsúlyból számított vízhozzáadás 25%, a zsíról számított vízhozzáadás 57%; a két eredmény tehát annyira eltér egymástól, hogy ez csak az u. n. kombinált hamisításnál (vízzel keverés és lefölözés) fordul elő. Az említett tejből a vajnak tényleg $\frac{1}{3}$ -át

leszedték és azonfelül még vagy 27% vízzel hígították.

Könnyen kinagyarázható az is, hogy ilyenkor miért van a két számítás eredménye közt olyan nagy különbség; ugyanis, mint már említettem, a vízzel keverés egyféleképpen van befolyással a fajsúlyra is, meg a zsírtartalomra is, holott lefölözés által a zsírtartalom kisebbé, a fajsúly pedig nagyobbá válik; lehetetlen tehát, hogy a két számítás eredménye egyezzek, mikor az egyiknek alapja a fajsúly, a másiknál pedig a kiindulási pont a zsírtartalom.

Nehezebb megadni a feleletet arra a kérdésre, hogy tehát *mennyi víz* adott az ilyen módon hamisított tejhez? Ennek a kiszámítására Recknagel közölt egy meglehetősen komplikált formulát*, a mely azonban, mint arról direkt kísérlettel meggyőződtem, egészen helyes eredményeket ad, természetesen megint csak abban az esetben, ha istállópróbát végeztünk az illető tejjel.

Ez a formula a következő:

$$p = 100 \frac{s_1 (s_1 - \beta) (f_1 - f_2) + (s_1 - s_2) \beta (100 - f_1)}{s_1 (s_1 - \beta) f_1 + s_2 (s_1 - 1) \beta (100 - f_1)},$$

melyben s_1 az istállópróba súlya, f_1 az istállópróba zsírja, s_2 a vizsgált tej súlya, f_2 a vizsgált tej zsírja, β a tej zsírjának fajsúlya (0.933), p a tejhez adott víz százalékban.

Ezt a formulát használtam én is a piaci tejek hamisításának a kiszámításánál, feltevéen azt, hogy a tiszta tej 3.20% zsírt tartalmaz és 1.0330 fajsúlyú. A zsírt tulajdonképpen többnek kellett volna vennem, de kisebbnek vettem, hogy a számított hamisítások semmi esetre se legyenek nagyobbak, hanem inkább kisebbek a valóságnál. A legtöbb tiszta tej fajsúlya 1.033 volt, azért ezt a számot vettem számításaim alapjául.

A megvizsgált tejeket 3 csoportba fogom osztani, ú. m.:

1. A központi tejcarnok teje.

2. Uradalmakból származó s a fővárosban árult tej.

3. A piacokon árult és a kisebb majorosoktól való tej, vagyis a piaci tej.

1. A központi tejcarnok tejét 1884. december óta vizsgálom és azóta 137 tejpóbát analizáltam. A próbák legtöbbször a szövetségi városi fiókjaiból hoztam, néhányat azonban magam hoztam a központi telepről. Hogy a központi tejcarnokban a kezelés tisztasága és lelkiismeretessége ellen semmi kifogás sem tehető, az általánosan tudva van és külföldi kapacitások is többször elismerték. Magam is több ízben meggyőződtem a telepen uralkodó rend és tisztaság felől. És hogy a tejcarnok igazgatósága mennyire igyekszik a megszerzett jó hírnevet meg is tartani, legjobban bizonyítja az a körülmény, hogy midőn 1885. december havában a tejcarnoki tejen vízhozzáadást mutattam ki, az igazgatóság utána járt a do-

* Vereinbarungen etc. 91. 1.

lognak és azt a tagot, a ki a tejhez vizet kevert, a szövetkezet kebeléből ki-zárta.

Nem tekintve ezen egy esetet, a melyben rögtön segítettek a bajon, a tejcarnok tejét mindig tisztának talál-tam. A 137 próba között a legnagyobb zsírtartalom 4.35 g. volt 100 köbcenti-méter tejben, 1.0325 fajsúlylyal; a leg-kisebb 3.06% volt 1.0335 fajsúlylyal. A legkisebb fajsúly 1.0294 volt 3.59% zsírral, a legnagyobb fajsúly 1.0344 volt 3.65% zsírtartalom mellett. A kü-lönb-ség a zsírtartalom maximuma és minimuma között 1.29% volt.

A tejcarnok teje kitűnik zsír-tartalmával és fajsúlya állandóságával, a mi természetes is, minthogy a tej-csarnokban naponként mintegy 2000 tehén tejt keverik össze, és a szövet-kezet naponként több mint 100 hektoliter tejet juttat forgalomba. Ezen állandó-ságra vall az is, hogy a középzsírtarta-lom a 137 próbában 3.69% volt, a mi a maximumnál (4.35%) csak 0.66%-kal kisebb, a minimumnál (3.06%) pedig csak 0.63%-kal nagyobb. Épen így van a fajsúlylyal, a mely a legtöbb esetben 1.0332—1.0334 volt. Minthogy pedig az összes szilárd alkotórészek mennyisége a fajsúlytól és zsírtartalomtól függ, kö-vetkezik, hogy a tejcarnoki tejben az összes szilárd részek mennyisége is csak csekély határok között változik. Az ily-nemű szövetkezeteknek épen ebben a tekintetben is nagy hasznuk van, a mennyiben, különösen gyermekekre nézve, igen fontos, hogy a táplálékul szolgáló tej minősége ne igen változzék, tehát, hogy összetétele lehetőleg szűk határok között mindig ugyanaz mara-djon, a mi viszont csak akkor érhető el, ha nagyobb számú tehén teje kever-tetik össze naponként.

2. Csak röviden kívánok az egyes uradalmakból kereskedésbe hozott tej-ről szólni. Ezekből 11 próbát vizsgál-tam meg, még pedig 5 Dréher-félet, 3 Légrády-félet és 3-at a czinkotai ura-dalmi tejgazdasági tejből. Ezek közül legtöbb zsír tartalmaz a Dréher-féle, a

melyben a zsírtartalom maximuma 4.70% volt 1.0337 fajsúlylyal, a minimuma pedig 3.72% 1.0342 fajsúly-lyal; a zsírtartalom középértéke 4.03%. A Légrády-féle tejben a zsírtartalom maximuma 3.68%, 1.031 fajsúly mellett, a zsír minimuma 3.30%, a mikor a fajsúly 1.0327 volt; középértékben a zsír 3.55% volt. A czinkotai uradalmi tejgazdaságtól kereskedésbe juttatott tej-ben a zsírtartalmat középértékben 3.78 százaléknak találtam. — Ezek a tejek tehát, a mennyire a csekély számú vizs-gálatból következtetni lehet, mindig tiszták és semmi panaszra nem adhat-nak okot.

3. A *piaczi teje* vizsgálataimnál a legnagyobb súlyt fektettem. Tettem ezt azért, mert, mint már bevezető soraim-ban említettem volt, arról győződtem meg, hogy ezek a legtöbb esetben, sőt, bátran mondhatjuk, mindig hamisítva vannak. És szeretnék itt arra is utalni, hogy e hamisításokat a fővárosban, úgy látszik, egész büntetlenül lehet üzni. Nem czélom most fejtegetni, hogy mi-ként lehetne ezen hamisításoknak ele-jét venni, csak analitikailag akarom kimutatni, hogy mily nagy mértékű még mindig a tej hamisítása Budapesten. Azonban még sem hallgathatom el azt a meggyőződésemet, hogy jól szervezett és derekasan végrehajtott ellenőrzéssel a bajon segíteni, sőt a bajt rövid időn meg is lehetne szüntetni. Az olyan durva hamisításokat, milyeneket a főváros-ban a piaczi tejjel üznek, oly könnyen fel lehet ismerni, hogy konstatálá-sukra nem is kell szakember. Egyszerű fajsúly meghatározás elegendő, hogy a hamisítást kimutassuk.

Ez évi január—április hónapokban 31 piaczi tejet vizsgáltam meg, a mely-eket részint a piacokról hozattam, részint pedig az utczákon álló kocsikról vásárol-tam össze. Az analízisek eredményei annyira meglepők és tanulságosak, hogy jónak találom azokat egész terjedel-mükben közölni. A következő táblázatra nézve megjegyzem, hogy mindegyik tej-hez hozzátettem, hogy honnét hozattam,

és, hogy az utolsó rovatban a vízzel keverés, illetőleg a lefőlözés van megadva, a fenn említett formulák szerinti számítás útján. A mint már említettem, a számítás alapjául azt vettem, hogy a tiszta

tej 3·20% zsírt tartalmaz és hogy faj-súlya 1·0330; hozzáteszem még hogy a vízzel keverés mennyisége mindig inkább nagyobb és soha sem kisebb, mint a hogy azt kitüntettem.

Budapesti piaci tejek elemzése.

Folyó szám	Honnét hozatott a tej?	Fajsúly 15° C-nál	100 köbcm. tejben van		M e g j e g y z é s
			zsír	szilárd rész	
			gramm		
1.	Eszterházy-utca	1·0244	2·07	8·69	Mintegy 27 % vízzel volt hígítva és a zsír $\frac{1}{3}$ -a lefőlözve
2.	Rákóczy-téri piac	1·0193	1·77	7·03	Legalább 35 % vízzel hígítva és a zsír $\frac{1}{3}$ részben lefőlözve
3.	» » »	1·0300	1·47	10·83	Mintegy 15 % vízzel keverve és félig lefőlözve
4.	» » »	1·0290	1·16	8·70	Legalább 17 % vízzel hamisítva és a zsírnak $\frac{2}{3}$ -a levéve
5.	Eszterházy-utca	1·0294	2·58	10·57	Legalább 15 % vízzel hígítva
6.	István-téri piac	1·0269	1·49	8·61	Körülbelül 20 % vízzel hígítva és félig lefőlözve
7.	Rákóczy-téri piac	1·0360	1·19	10·48	Vízzel nem volt keverve, de a zsírnak $\frac{2}{3}$ része le volt szedve
8.	István-téri piac	1·0244	1·77	8·31	25 % vízzel hígítva és félig lefőlözve
9.	Eszterházy-utca	1·0249	2·46	9·35	25 % vízzel hamisítva
10.	» »	1·0297	2·87	10·01	Mintegy 10 % vizet adtak hozzá
11.	Rákóczy-téri piac	1·0350	1·98	11·22	Vízzel keverve nem volt, de a zsírnak több mint $\frac{1}{3}$ -a leszedetett
12.	Eszterházy-utca	1·0279	2·47	10·06	Legalább 20 % vízzel hígítva
13.	Városház-tér	1·0250	2·84	9·84	25 % vízzel hamisítva
14.	»	1·0243	2·46	9·15	Legalább 25 % vízzel hígítva
15.	István-téri piac	1·0282	1·50	8·92	15 % vízzel hígítva és félig lefőlözve
16.	Eszterházy-utca	1·0292	2·18	10·02	10 % vízzel hígítva és zsír $\frac{1}{3}$ -a leszedve
17.	Rákóczy-téri piac	1·0263	1·74	8·75	15 % vízzel hígítva és a vajnak több mint $\frac{1}{3}$ -a leszedve
18.	Nádor-utca	1·0296	1·47	9·23	Legalább 15 % vízzel hígított és a zsír nagy része leszedve
19.	István-téri piac	1·0311	1·03	9·06	A zsírnak $\frac{2}{3}$ -a leszedve és 10 % vízzel hígítva
20.	Rákóczy-téri piac	1·0341	3·28	12·63	Ez tiszta volt
21.	István-téri piac	1·0313	1·64	9·87	Félig lefőlözve és 8 % vízzel hígítva
22.	Városház-tér	1·0260	2·58	9·87	Legalább 25 % vízzel hígítva
23.	István-téri piac	1·0257	1·52	8·25	25 % vízzel hígítva és félig lefőlözve
24.	Hunyady-téri piac	1·0357	2·88	12·52	Kis mértékben lefőlözött
25.	» » »	1·0295	3·06	11·20	Vagy 5 % vízzel hígítva
26.	Király-utca	1·0326	4·11	13·28	Tiszta
27.	Rákóczy-téri piac	1·0260	3·12	10·40	Mintegy 10 % vízzel hígított
28.	Hunyady-téri piac	1·0263	1·82	8·85	15 % vízzel hígítva, a zsír felerészben leszedve
29.	» » »	1·0252	2·81	9·81	25 % vízzel hígítva
30.	Eszterházy-utca	1·0334	1·24	9·92	5 % víz van benne, félig le van főlözve
31.	» » »	1·0310	1·92	10·12	10 % víz van benne; a zsír fele leszedve

Ezen összeállításból érdekes következtetéseket lehet vonni. Első sorban látjuk, hogy a megvizsgált és a fő-

város különböző pontjain összevásárolt 31 tejpróba közül teljesen tiszta csak *kettő* volt, nevezetesen a 20. és 26.

számú; csak fölözve volt 3 próba, csak vízzel keverve 10, végre vízzel keverve és lefölözve 16 tej volt. Vagyis, ha százaléokban akarjuk kifejezni az eredményt, azt találjuk, hogy tiszta a próbáknak csak 6.4 százaléka volt, hamisított pedig 63.6 százaléka; nevezetesen csak fölözve volt 9.6 százaléka, csak vízzel keverve 32.4 százaléka, vízzel keverve és fölözve a próbáknak 51.6 százaléka.

Legjobban volt vízzel keverve a 2. sz. próba, a melynek több mint $\frac{1}{3}$ -a hozzákevert víz volt; legjobban le volt fölözve a 19. sz., a melyben csak 1.03% zsírt hagytak, tehát a zsírnak több mint $\frac{2}{3}$ részét leszedték; a legkevesebb szilárd

anyagot a 2. számú tejben találtam, a melyben csak valamivel volt több a szilárd anyagok összege, mint a rendes mennyiségnek a fele. Kevesebb mint 10% vízzel 3 tej volt hamisítva, 10% vízzel 5, 15%—20% vízzel 9 volt hamisítva; végre 9 olyan próba volt, a melyhez több mint $\frac{1}{4}$ résznyi vizet adtak.

Természetes, hogy a tej hígításával a tejnek nemcsak zsírtartalma sülyed, hanem a többi alkotórészek százalékmennyisége is kisebbé válik. Így, ha egymás mellé állítjuk a tejcarnoki és egy hamisított piaci tej analízisét, a következő eredményt kapjuk:

	Zsír	Fehérje- anyagok	Tej- cukor	Hamu	Összes szilárd rész	Víz
100 köbcm. piaci tejben van ...	1.52 g.	2.91 g.	3.46 g.	0.36 g.	8.25 g.	91.75 g.
100 » tejcarnoki tejben van ...	3.65 »	4.16 »	4.58 »	0.48 »	12.87 »	87.13 »

A közölt adatokból tehát világosan látható, hogy mily nagy mértékű a piaci tejek hamisítása Budapesten. A tejárusok a legtöbb esetben nem elégednek meg azzal, hogy a tejhez vizet kevernek, hanem még rendszeren le is fölözik és így azonkívül, hogy hígítják még a legértékesebb alkotórésztől is megfosztják. Hogy mennyi *víz* adnak így el a fővárosban, minden esetre nagyon érdekes volna kiszámítani, de e célból szükséges volna tudni, hogy mennyi piaci tej kél el naponként. Erre

nézve azonban statisztikai adatok nem állnak rendelkezésemre és bajos is volna ilyeneket szerezní. De a dolog érdemére nézve az mindegy.

Tény, és nem én vagyok az első, a ki ezt állítja, hogy ezen legfontosabb tápszerünket még igen nagyon hamisítják. Ámbár e tekintetben a viszonyok már lényegesen javultak, a meny nyíben a kisebb majorosok mindinkább tért veszítenek, mégis sürgős és érelyes intézkedésekre van szükség.

SZILÁSI JAKAB.

XX. HOGYAN ALUDJUNK?

A milyen sokat írtak a fiziológusok az álom lényegéről és okairól, ép oly keveset foglalkoztak az alvás módjával és annak kutatásával, hogy mily helyzetben való alvás czélszerűbb szervezetünkre. Bizonyára igen kevés embernek jutott eszébe, megbírálni, hogy a megszokás hatalmánál fogva már rég meggyökerezett mai alvás módunk, — midőn fejünk magasabb helyzetben van fekvés közben,

— élettanilag helyesnek tekinthető-e? Ez az alvás mód már annyira divatos, sőt vérünk ké vált, hogy nem is tekintjük jó ágyának azt, melyben legalább 2—3 magas vánkös nincs fejünk alatt, pedig a mint J. Menli-Hilty* svájci

* »Das rationelle Schlafen«. Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie. 1886. 38-ik kötet. 339—357. lap.

gyakorló orvos kísérletei és tapasztalatai bizonyítják, épen az *ellenkező fekvésben való alvás az okosabb és jobb*. Midőn Menli a pajzsmirigy szerepére* vonatkozó vizsgálatokkal foglalkozott és e célból a nyak területét a test különböző helyzeteiben megmérte, egyszer ferdén állított ágyban egész éjen át úgy aludt, hogy feje mélyebb helyzetben volt. A következő reggel feltűnt neki, hogy sokkal korábban ébredt fel, mint rendesen, de e mellett egészen jól és vidáman érezte magát, az nap sokkal munkabíróbb volt és ez időtől kezdve főfájása, a mely azelőtt gyakran kinozta, teljesen elmaradt. Már több mint négy éve, hogy Menli rendesen ily megfordított helyzetben, kis lapos vánkoson alszik, de semmi káros következményét nem észlelte; egyetlenegyszer sem tapasztalta a legkisebb szellemi zavart sem, sőt épen ellenkezőleg azóta sokkal frissebbnek, munkabíróbbnak és kevésbé álmosnak érzi magát. Ezen kívül a fejjel mélyebben való alvás alatt gyorsabban felüdül, úgy, hogy ha néhány órai alvás után fel kell kelnie, már új erőben van és minden szellemi munkára képes.

Menli a fejjel mélyebben való alvást kedvezőnek ismerve fel, hogy azt fiziológiai alapon értelmezhesse, magán igen számos kísérletet végzett. E célból ferdén álló ágyának feje alább fekszik, mint az ágy lábvége; kísérletei alkalmával az utóbbit széknak vagy ládának alátolásával különböző magásra emelte, úgy, hogy az ágy lábvége 3, 19, 26 és 36 centiméternyivel állott magasabban az ágy fejénél. E nagyobb emeléseket azért tette, hogy a ferde ágyban való fekvés alatt a fejben történő változásokat megfigyelhesse. E változások a következők: a lefekvés után rövid idő múlva az egész arc megvörösödik és meleg érzet lepi el, mely főleg a homlokon kis fokú izzadásig fokozódhatik. A fej és nyak kerülete nő és a

nyak és arc kisebb arteriáinak lüktetése is érezhetővé válik. A közérzet, a mint előre gondolnók, nem kellemetlen, sőt párszor való ismétlés után az ember fejét tisztábbnak érzi. De nemcsak a fej és nyak kerülete gyarapodik, hanem növekszik a mellkas alsó részének és a hasüreg köldökfeletti tájának kerülete is, ellenben az alhas táj, — mivel mozgékony szervei súlyuknál fogva a mélyebben fekvő rekeszizom felé nyomulnak — kisebbedik.

Legfontosabb azonban a fejjel mélyebben való fekvés ama hatása, melyet az agyvelő vérkeringésére és a vér eloszlására gyakorol. Ha a fej alább fekszik, mint a test többi része, akkor a fejartériába több vér jut; a vérnyomás növekedik és az agyvelő bővebben láttatik el vérrel. Az agyvelőnek, testünk legnemesebb szervének sok, és folytonosan oxigénben dús vérre van szüksége. Álló helyzetben a vér odaáramlása meg van nehezítve; s hogy ébrenlét alatt az agyvelő mégis kellő mennyiségű vérrel legyen ellátva, a szívnek erősebben kell működnie s nagyobb erővel kell hajtania a vért szerveinkhez. Alvás alatt azonban, midőn legtöbb szervünk pihen, szívünk munkában van ugyan, de ritkábban lüktet és gyengébben húzódik össze. Ekkor, igen természetesen, azokhoz a szervekhez, melyek magasabban fekszenek, kevesebb vért hajthat. Ily módon kevesebb vér jut az agyvelőhöz is, a minek következtében nehezebben és csak hosszabb idő alatt szabadul meg az ébrenlét és munka alatt képződött bomlási anyagoktól, melyek a kimertültséget és fáradtságot okozzák. Ha azonban alváskor fejünket nem helyezzük igen magas vánkosokra, hanem legalább vízirányosan fekszünk, megkönnyítjük a fej felé haladó véráramot s ezáltal a fáradtságot okozó bomlási anyagok kiküszöbölését elősegítjük.

Különben a fiziológusok már régen felismerték, hogy a test helyzetének mily nagy befolyása van a véreloszlásra és ennek következtében az agyvelő működé-

* Lásd Természettudományi Közlöny. 1885. XVII-ik kötet, 173. lap.

sére. Az orvosok már régóta tudják, hogy nagyfokú vérvesztések után a betegeket vízszintes helyzetbe kell fektetni, hogy agyveléjükhöz több vér juthasson s ez által az agyvelőben székelő és életműködéseinket fenntartó centrumok hűdése el legyen kerülve. Igen érdekesek e tekintetben Z y b u l s k y-nak kutyákon tett kísérletei. Ő ugyanis azt találta, hogy oly kutyák, melyek testsúlyuk $\frac{1}{20}$ -ával egyenlő mennyiségű vért vesztek, mind elpusztultak, ha fejüket magasabbra állította, mint testük többi részét; ellenben azok a kutyák, melyeknek hátsó lábait felfelé, fejüket pedig mélyebb helyzetbe tette, valamennyien életben maradtak ily nagyfokú vérvesztés után is. — H ü t e r és W i t t e chloroformmal mérgezett békákon és tengeri nyulakon tapasztalták, hogy ha azokat fejükkel felfelé függőleges helyzetbe állították, a nyelven és következőleg az agyvelőben is vérpangási zavarok keletkeztek, melyek rögtön eltűntek, mihelyt az állatok fejét lefelé fordították, de ekkor a hátsó végtagokban léptek fel a vérkeringési akadályok. Egyszersmind azt is tapasztalták, hogy a fejükkel lefelé fordított állatok a chloroform-narkózisból gyorsabban magukhoz tértek, de ismét elaludtak, ha fejüket néhány percig felfelé fordították. É p úgy azt is észlelték, hogy a fejükkel lefelé állított állatokat a chloroform gyorsabban elaltatja, mint azokat, melyeknek feje lefelé volt fordítva. — S ö t M e n l i tapasztalta, hogy a test helyzetének a hipnotikus állapot előidézhetésére is befolyása van. Békákat és tengeri nyulakat igen könnyű elaltatni, illetőleg kataleptikus állapotba juttatni, ha fejüket felfelé tartjuk; ellenben ha az állatok fejét lefelé és lábait felfelé állítjuk, az elaltatás igen nehezen, sőt nem is sikerül. Ezek szerint tehát a hipnózis létrejöttéhez, a szokatlan helyzeten és megijedésen kívül, nagy mértékben hozzájárul az agyvelőben fellépő vér-szegénység is, különben bármely helyzetben egyenlő könnyűséggel lehetne elaltatni az állatokat.

Mindezekből látható, hogy a test helyzetének mily nagy befolyása van az agyvelő vérkeringésére, s egyszersmind az is kitűnik, hogy, ha az agyvelőhöz kevés vér halad már e körülmény magában is elegendő az álmoság előidézésére. Ennélfogva minthogy az alvás célja, az agyvelő felüdülése könnyebben bekövetkezik, ha több vér foly hozzá, a fejjel mélyebb helyzetben való alvást sokkal helyesebbnek kell tekintenünk a jelenleg szokásban levő alvásnál.

Igaz ugyan, hogy első hallásra mindenki némi idegenszerűséget fog érezni az új alvásmód iránt, mert mindenki azt az ellenvetést teheti, hogy, ha fejjel lefelé alszunk az agyvértolulás tünetei fognak mutatkozni, a melyek pedig, az eddigi fel fogás szerint, károsak. Hogy azonban e félelem alaptalan és az egészséges embert nem fenyegeti veszély, ha agyveléjéhez több vér foly, azt már igen sok tekintélyes orvos elismeri. A véráram hirtelen változásait, melyek az agyvelőre károsan hathatnak, a pajzsmirigy szabályozza, a mennyiben az agyvelő felé folyó vér nagy részét magába veszi és csak lassan bocsátja tovább az agyvelő artériái felé. Ha a fejtartókba több vér hatol be s ennek következtében a vérnyomás növekedik bennök, a kisebb artériákban és hajszáledényekben a keringés csak gyorsulni fog. »A vér gyors áramlása pedig — a mint B e r g m a n n mondja — még nem tesz beteggé, hanem ellenkezőleg, a fokozódott anyagcsere agyvelőnkben szellemi életünk egészséges működéseinek föfel-tétele. Csak a lassú véráram miatt be-következő gyengült táplálkozás az, a mi főfájást, munkára való kedvetlenséget, lehangoltságot, érzéki csalódásokat és delíriumot okoz. Az idegek betegesen fokozott ingerlékenysége nem a fokozódottabb táplálkozásnak a jele, hanem ellenkezőleg gyengült táplálásra vall.«

Hasonlóan nyilatkozik B i n z bonni egyetemi tanár is e szavakkal: »Gondolataink legélénkebben és legkönnyebben folynak, ha szívünk erőyesen működik, ha arcunk gyengén kipirul

és ha agyvelőnk folytonosan új vérrrel tápláltatik. A bomlási anyagoknak, melyek a fáradtságot előidézik, ébrenlét alatt szakadatlanul képződniük kell. Ha a véráramlás lassú és gyenge, akkor ez anyagok kiválasztása lassan történik, s ennek álmoság a következménye. Ellenkező történik, ha a véráram gyors és erős. » Érthető ezekből az is, hogy miért szokott sok tudós és híres költő fekvő helyzetben dolgozni.

Ha ezek után tekintetbe vesszük, hogy az alvás ideje alatt a szív gyengébben működik és a véráram lassúbb, vértolulástól az agyvelő felé nincs mit tartanunk és Menli új alvásmódját félelem nélkül követhetjük. Felmerülhet azonban az új alvásmód ellen, hogy hiszen a jelenlegi alvást már évezredek óta gyakorolja az emberiség, s még sem tapasztalták káros következményeit. Ez ugyan igaz, de el kell ismernünk, hogy nem is kutatták annak se jó, se rossz oldalait. Tekintetbe kell vennünk továbbá, hogy megszokott alvásmódunk rossz oldalai nem oly nagyfokúak, hogy azonnal feltűnjenek, hanem következményei csak hosszabb idő alatt mutatkoznak. A mint a folytonosan aláhulló csepp a követ is kivájjá, épúgy működhetik valamely, csak igen kis fokban rossz befolyás szervezetünkre; ha huzamosan ismétlődik, idők multán összegeződik hatása és szerveinket lényegesen megtámadhatja. Épen így legnemesebb szervünknek, az agyvelőnek jobb táplálása a fejjel mélyebben való alvás következtében szintén nem oly nagy mértékű, hogy az egyszerre, mindjárt az első próba után jelentkezze, hanem idő folytán lényeges változásokat fog teremteni jólétünk és egészségünk javára.

Czél szerűnek látszik a fejjel mélyebben való alvás azért is, mert, a mint következtetni lehet, több betegség kifejlődését gátolja, sőt ha már megvan, gyógyulását sietteti. Így például nem tekintve az agyvelő vérszegénysége következtében fellépő ideg- és elmebajokat, *kedvezőnek látszik az új alvás-mód a tüdővész kifejlődésének meggátlá-*

sára oly egyéneknek, kiknek hajlamuk van e betegségre. Ismeretes, hogy a tüdővész mindig a tüdő csucsaiiban kezdődik, a mi Hänisch és Rindfleisch szerint onnan van, hogy a tüdőcsúcsokhoz nehezebben jut el a vér, mint a tüdő többi részeihez s továbbá, hogy a mellkas felső részének mozgásai kisebbek s így a tüdő csúcsai gyengébben tágnak. Ennek következtében a tüdő csúcsaiiban esetleg képződő kóros váladék könnyebben megsűrűdhetik és nehezebben küszöbölhető ki, s így a tüdővérszt előidéző bacillusoknak tovább szaporodására a tüdő csúcsai kedvező talajt szolgáltatván, azok zavartalanul folytathatják romboló munkájukat. Az új alvásmód által a test felső része felé több vér áramolván, bővebben látódnak el vérrrel a tüdőcsúcsok is, és így a tüdővész egyik feltételét, a tüdőcsúcsok vérszegénységét is kikerüljük.

Kedvező a mélyebben fekvő fejjel való alvás, a mint Menli tapasztalta, *a terhes nők makacs hányása ellen,* valamint a tengeri betegségnél jelentkező hányás eseteiben is. A hányásnak oka e betegségekben a legtöbb esetben az agyvelő vérszegénységén alapszik, a minek következtében a nyúlt agyvelőben levő hányási központ izgatatik. — Az agyvelő vérszegénységét s így az említett betegségekben a hányást is, megszüntethetjük, ha a betegeket fejükkel mélyebben fektetjük.

Ezeket kívül igen kedvezően hat ez új mód szerinti alvás az altesti szervekben előforduló vérpangás feltételezte bajokra, mint az aranyérre és lábszáron előforduló értágulatokra, továbbá a sérülések gyógyulására; az előbbi betegségekben az által, hogy a nap folytán történő hosszas állás következtében a lábszárakban pangó vér könnyebben visszafolyhat a szív felé, a sérülések gyógyulására pedig azáltal, hogy, a mint láttuk, a fordított helyzetben való fekvés közben az alhastáj kerülete kisebbedik, az ott levő szervek a rekeszizom felé húzódnak, s így a sebnylások kisebb nyomásnak lévén kitéve, idő múlva

megkisebbedhetnek, sőt el is záródhatnak.

Úgy szintén *kedvezően hathat a fordított helyzetben való alvás a gyermekek-nél és fiatalabb egyéneknél előforduló éjjeli ágybanizelésre.* Ily helyzetben ugyanis a felgyült vizelet sulyánál fogva a hólyag csúcsa felé vonul, s nem izgatja oly nagy fokban a hólyag záróizmát. Menli tapasztalata szerint, a mióta fejfelé lefelé alszik, sohasem érez vizelésre ingert, míg csak egyenes helyzetbe nem áll.

Végre hasznos ez új alvásmód egyes *színbajok elkerülésére is,* mivel fordított helyzetben való alvás által megkönnyítették a fej felé való véráramlás, azért a szív lassabban működhetik, s így szakadatlan munkájából felüdülhet, s a megfeszített működés következtében fellépő elfajulásokat, mint a milyen a szívvelszírosodás, kikerülheti.

Ezek után Menli az ő alvásmódjának teljesítésére a következő utasításokat adja: Legczélszerűbb az ágyat ferdén állítani, még pedig úgy, hogy lábvége magasabban álljon, mint fejege. Ez egyszerű emelő és sülyesztő gépszerkezettel érhető el, vagy pedig még egyszerűbben úgy, hogy az ágy hátsó lábait deszkadarabokkal felpóczoljuk. Idősebb egyének a megszokott helyzetben való alvásból az újba ne csapjanak át egyszerre, hanem fokozatosan, hogy a test és főleg az agyvelő véredényei hozzászokjanak. E végre ajánlja, hogy minden 14 napban egy vánkossal kevesebbet használjunk, egész addig míg testünk vízirányos helyzetbe jut és fejünk csak egy alacsony vánkoston nyugszik. Midőn ehhez

hozzászoktunk, lassanként átmehetünk az ágy lábvégének fokozatos emeléséhez, de ekkor is minden emelés után egy ideig (14 napig) egy helyzetnél maradjunk egész addig, míg a fej mélyebb fekvésére a legkedvezőbb helyzetet megtaláljuk. E tekintetben szabályul kell tekintenünk, hogy mennél fiatalabb valaki és mennél nagyobb szellemi munkát végez, annál mélyebben nyugvó fejjel alhatik.

A felkelés a fordított helyzetben való alvásból lassan történjék, hogy az igen gyors felugrás által az agyvelőben hirtelen fellépő vérszegénységet kikerüljük és a szívnek időt adjunk az egyenes testállásban szükséges fokozódottabb működéshez való alkalmazkodásra. Hogy a hálószoba levegője jó és tiszta legyen, az új alvásmódhoz is megkívánatik. A ki pedig bizonyos bajok elkerülése végett akarja az új alvásmódot megkezdeni, hogy sikere legyen, szakadatlanul folytatnia kell azt.

A mint az elmondottakból látható, Menli alvásmódja sokkal okszerűbb, mint megszokott alvásmódunk s több fiziológiai elv, főleg az agyvelő dúsabb táplálása és a gyorsabb felüdülés határozottan fölébe emeli a magas vánkosokon való fekvésnek. Az utóbbi jó hatását saját magamon is tapasztaltam s mióta, pár hete Menli példáját követem, semmi kellemetlenséget nem éreztem, úgy, hogy jó oldalait tekintve, különösen vérben szegényebb egyéneknek és olyanoknak, kik nehezebb szellemi munkát végeznek, melegen ajánlhatom.

DR. BIKFALVI KÁROLY.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(2.) EGY RITKA BOGÁR KÁRTÉTELÉRŐL HAZÁNKBAN.* 1885-ik év tava-

* Kivonat a k. m. Term. tud. Társulat 1885. okt. 21-iki szakülésén tartott előadásból.

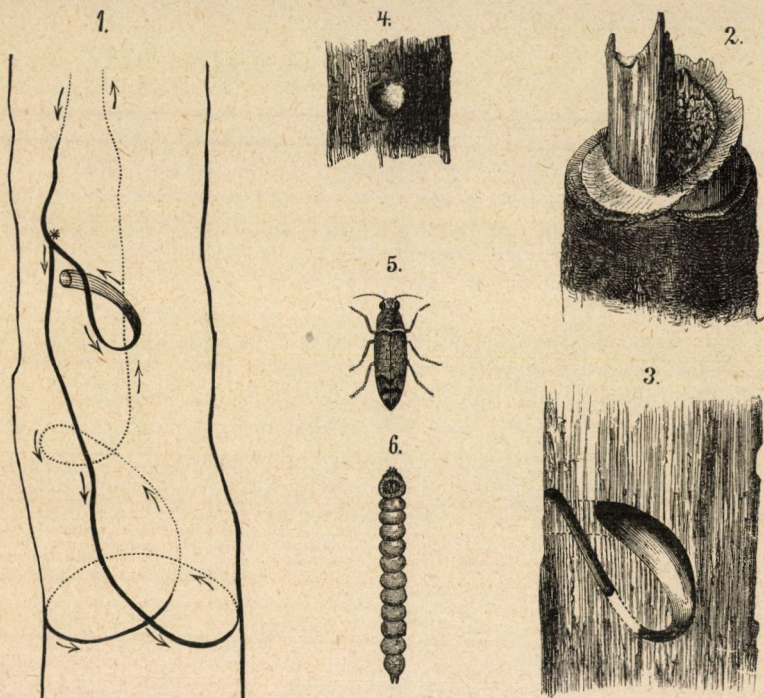
szán Illés Nándor főerdőtanácsos úrtól néhány tölgygalyat kaptam azon kérdéssel, nem tudom-e, miféle rovar lehet az, mely azokat olyan sajátságosan megrágta. A 2—3 cm. átmérőjű ágak

köröskörül voltak rágva és a rágás fölött letörve (2-ik ábra). E rágás gyűrűalakban, vízszintes síkban a kéreg alatt volt s a kambiumon kívül 4—5 évgyűrűre terjedt ki; sőt látszott, hogy emelkedő spirális vonalban beljebb hatol a fa szívébe is.

Illés Nándor buzgóságának köszönöm, hogy Bogácsról, az egri kápta-

lan birtokáról Borsodmegyében, és Szurdok-Püspökből, az esztergomi főkáptalan birtokáról Hevesmegyében, friss ágakat kaptam, melyekben a lárvák vagy bábok még éltek. Ez ágakat kellően gondozva, sikerült belőlük a rovart felnevelnem.

A rovar a *Corabus bifasciatus* Olivier, és a díszbogarak (Buprestida) csa-



A *Cornebus bifasciatus* Ol. életmódja és rágásának jellemző részei. 1. Az álcza útja vázlatosan előtűntetve. A * a rágás valószínű kezdetét, a nyílak a rágás irányát jelölik; a pontozott vonal az ág másik oldalán vagy a mélyebben haladó rágást jelenti. 2. A rágás következtében letört ág a gyűrűvel és a felfelé emelkedő spirális rágással. 3. A bábkamara; a pontozott részek mélyebben fekszenek. 4. A bölcsőlyuk, melyen a bogár elhagyja bábkamaráját. 5. A kifejlett bogár. 6. Teljesen kifejlett álczája. A vázlatos rajz kivételével valamennyi természetes nagyságban van előtűntetve.

lájából való; mintegy 15 mm. nagy s egész teste fénylő aranyos zöld; legjellemzőbb a szárnyfedőinek végső harmadán sötétkek alapon levő két világos, hullámszerű haránt-szalag (fascia), melytől faji nevét is kapta (5-ik ábra). A nőténynek mintegy 3 mm. hosszú, nyíl alakú tojócsőve van. Az ágakból felnevelt 3 példány június közepén hagyta el bábkamaráját.

Az álcza teljesen kifejlődve 25—30 mm. hosszú; fiatal korában lapos, teljesen kifejlődve pedig hengeres testű; egész teste sárgásfehér; feje, a szájszervei és kétágú farkvége sötétbarna; legjellemzőbb rajta, hogy a többi testgyűrűjénél szélesebb és hosszabb előtorának mind alsó, mind felső részén egy jókora barnássárga, kerekded, jól határolt folt van, melynek közepén, az

álcza hosszstengelyében, felül két, alul egy sötétebb barázda látszik (6-ik ábra); ez utóbbi azonban, kissé nagyítva, ugyancsak két vonalból állónak tűnik fel. Azonfelül ugyanezen gyűrű előre nyuló részén, mind a két oldalán, közel a fejéhez is van egy-egy sárgás foltja.

E bogár az entomológusok előtt mint ú. n. »ritka faj« volt ismeretes, nevezetesen Franciaországból, Olaszországból és Tirol déli részéről. A magyar nemzeti múzeumban két példány van Magyarországból: az egyiket Budapesten a vallás-alapítvány fatárházában fogták, a másik pedig Krassó-Szörénymegyéből Moravicza vidékéről való. Bogács és Szurdok-Püspöki, a honnan én neveltem fel példányokat, e szerint új, és — a mi fő — *hiteles lakóhelye* e bogárnak.

Kártételéről E. Perris írt legelőször 1860-ban.* Páris környékén Abeile de Perrin konstataulta, 1867., 1869. és 1870-ben közölve róla ismertetést.** Hazánkban Kiss Horváth József uré, az egri káptalan erdőbecslőjé-é az érdem, hogy rávezette az érdeklődők figyelmét.

Az állatok kártétele — miként ismeretes — általában életmódjukban van, azért mindig az életmód az, hozzá értve a szaporodást és fejlődést is, a mit a lehető legapróbb részletekig tanulmányozni kell. Ismerve az állat életmódját, rájövünk arra is, hogy mit tehetünk ellene a magunk érdekében.

A *C. bifasciatus* Ol. életmódja lényegében nagyon egyszerű és Abeille de Perrin az Annales de la Societé Entomologiques de France 1867-ik évi kötetében† nagyjából elég világosan és helyesen írja le.†† Én lényegében csak megerősíthetem adatait; mindamellett

* »Journal des Landes« 1860. aug. 18.

** Annales de le Soe. Ent. de France 1867. IV. 7. 66. l.; 1869. Bulletin LIII. lap; 1870. Bulletin XXXVII. lap.

† Moeurs du Coraebus bifasciatus Ol. 66. lap.

†† Perris a »Journal des Landes«-ban 1860-ban körülbelül ugyanazt írta róla.

még sem mondhatom, hogy a lárvának útját, útja minden irányát lépésről lépésreismerném, minthogy némely esetben olyan bonyolódott az, hogy az ember valóságos útvesztőben találja magát. Annyi bizonyosnak látszik, hogy a nőstény tojócsöve segítségével a tölgyág kérge alá rakja petéjét s a kikelő lárvá *lefelé*, többnyire jobbra (az álcának balra) tartva, kezdetben csak a háncsot rágja; azután, körülbelül a következő áprilisban, leérve néhány cm.-nyire, a helyett, hogy tovább is szög alatt haladna lefelé, vízszintes síkban körülragja az ág kambiumát a farészletnek mintegy 4—5 évgyűrűjével együtt; e rágás befejeztével, vagyis a gyűrű bezártával ismét *felfelé* törekszik, *keresztül hatol* a lemenő úton és spirális vonal alakjában mind mélyebben és mélyebben fúródik be a fa szívébe, melyen egyenesen, vagy spirálisban emelkedve, felhatol magasra, jóval túl a kiindulás pontján; innen azután ismét le- és kifelé tart a kiindulás közelébe, a hol végre még egyszer befordul a fa belsejébe és merészen, mintegy 30° szög alatt hajló egyenes utat rágva, túlmegy az ág közepén, egész az az ág harmadik harmadába, azután gyors kanyarulattal visszafordul s az iménti rágás alá kanyarodva, vele mintegy hurkot képez, s itt alkotja meg bábkamaráját, melyben, a kanyarulat kezdetén hagyva utolsó álcaruháját, bábbá alakul (1-ső ábra). A kifejlett bogárnak úgyszólván csak a kérget kell átrágnia, hogy rejtekéből kirepülhessen.

Ez lényegében és egészben a lárvá életmódja. Különben a részletekben sok eltérés is mutatkozik. Mindamellett mégis meg lehet állapítani bizonyos állandó tulajdonságokat, melyek a *Coraeus bifasciatus* Ol. lárvájának rágványára nézve jellemzők s így az erdésznek biztos jelül szolgálnak arra, hogy a kártévő bogár munkáját felismerje.

Legjellemzőbb a *vízszintes síkban rágott gyűrű*, mely az ágak eltörését okozza. E gyűrű mindig a legalsó része a rágásnak, a legtöbb esetben vízszintes síkban van és tökéletesen zárt; a 4 cm.-

nél vastagabb ágakon azonban állandóan se egy síkban nem fekszik, se valójában nem zárt.

Az út, melyen a lárva haladott, tele van tömülve *rágványporral* (féregliszt, szu-por), mely nem épen a tegfinomabb. Az út keresztmetszete olyan lapos ellipszis, melynek hosszabbik tengelye 4—6 mm., rövidebb tengelye pedig 2 mm. Az út elején a méretek körülbelül félakkorák.

Igen jellemző a *bábkamarának* vagy *bölcsőnek alkotása* is. A bábkamara két részből áll: a tulajdonképeni bölcsőből és a hozzávezető útból. Ez a lárva utolsó munkája és többnyire a farész külső színén veszi kezdetét, bár találtam olyanokat is, hogy a fa belsejében haladó út hirtelen lefelé és kifelé fordul s egyenesen a bábkamarába megy át. Leggyakoribb alakja az, mikor a bölcsőbe vezető út a fa külső felszínéről veszi eredetét s az ág külső felszínével 30—40°-nyi szög alatt egyenesen halad *le- és befelé* az ág harmadik harmadáig; itt *felfelé kanyarodik*, azután kifelé tartva, hengeressé s tágassa válva alkotja meg a bölcsőt, mely olyan mélyen hatol be a fába, hogy kifelé néző része a bölcsőút kezdete alá kerül, s vele mintegy hurkot alkot (3-ik ábra).

Harmadik jellemző és állandó része a *C. bifasciatus* munkájának, a *nyílás*, melyen a *kifejezett bogár elhagyja bölcsőjét* (bölcsőlyuk, Flugloch). Alakja olyan egyenlő szárú háromszög, melynek szögletei le vannak kerekítve; magassága 4 mm., s alapja 5 mm. (4-ik ábra). A háromszög csúcsa többnyire lefelé néz az ágon; de vannak olyanok is, melyek fordítva állanak.

Hogy mi e bogár életmódjában a fára vészthozó, könnyen kitalálhatja mindenki, a ki a növényélettannal csak némileg is ismerős. Nem az a fő baj, hogy a lárva keresztülkaszál furdalja a fa szívét, hanem az, hogy körülragja az ág hancsát és kambiumát és ez által megszakítja az összeköttetést a gyökér és a gyűrűrágás feletti rész között. Ez okozza ennek az egész résznek az elhalását.

Méltán nevezhetjük azért e gyűrűt »halálos gyűrű«-nek. Hozzávéve még, hogy e bogár rendszeren és első sorban a fa *vezérhajlását*, vagy másod-, harmadrendű ágait támadja meg olyan helyen, a hol azok legalább 2, de általában 4, sőt 6 cm. átmérőjűek, tehát jókora lomboatot viselnek: elgondolható, mennyire beleszúr e bogár a fa életébe és mekkora kárt okozhat az erdőben.

Mikor a bogár felnevelésével tudomásomra jutott, milyen ritka és nevezetes állatokkal van dolgom, nem sajnáltam a fáradságot és a hely színére, Bogácsra utaztam, hogy magam győződjem meg műveletökről. És valóban meglepett a mit láttam. Az úgynevezett Csáj erdőrészen, olyan területen, a mennyit egy jó óra alatt bejárhattam, alig találtam fát, melyen legalább egy, de sokszor 4—5, vagy több elszáradt lombú, vagy letört ág ne hirdette volna munkájukat. A 30—40 éves fák meg vannak fűsztyva vezérhajlásuktól, csonkák és törpék s ritka lombjuk között mindenfelé szűrkülnek a csonkok, mintha lefűsztyelte volna valaki őket; pedig elszáradt tetejüket a szél törte le azon a helyen, a hol a lárva a »halálos gyűrűt« rágta volt rajtuk. Mondják, hogy a környék szegényebb lakossága már régóta ezen az úton jut egész éven át elegendő száraz ághoz.

Ugyancsak Bogácsra győződtem meg, hogy a *C. bifasciatus* Ol. egyaránt megtámadja a kocsántalan vagy fűrtös és a molyhos tölgyet (*Quercus sessiliflora* Sm., és *Qu. pubescens* W.), valamint a cserfát (*Qu. cerris* L.) is; és minthogy Abeille de Perrin a *Quercus robur*-ról (= *pedunculata* Erh.) is említi, hogy e bogár megtámadja, láthatjuk, hogy *valamennyi* közönségebb *tölgyünknek ellensége*.

A főhajítások megcsonkításával azonban még nincs vége a kárnak, melyet ez a bogár okoz; egész sereg különféle bogár tódul utána, hogy a száradásnak indult s betegeskedő ágban táplálékát keresse és a pusztulást továbbfolytassa.

Kiss Horváth József arról a tapasztalatáról értesít, hogy a megtámadott ágak tavaszkor még mind kizöldültek s csak teljes lombállásban kezdtek a levelek rajtok sárgulni. A leveleknek eme sárgulása épen az a jel, mely az erdészre figyelmezteti, hogy az ágban a *C. bifasciatus* Ol. álcája dolgozik. Erre engednek következtetni Abeille de Perrin szavai is, hogy »valahányszor egy jókora ágat lát az ember hervadt levelekkel, viruló tölgyfán, bizonyos lehet, hogy a *Corabus* munkálkodott benne.«

Ez a jel egyszersmind útmutatást is ad az erdésznek, hogy mit tehet e káros bogárnak legalább gyérítésére és kártételének csökkentésére. Ha a sárguló ág könnyen megközelíthető, le kell fűrészelni 6—7 cm. vastagságban még a bogár kirepülése előtt, és vagy megégetni a benne levő álcával együtt, vagy pedig zárt helyen felnevelni belőle a »ritka bogarat« és megörvendeztetni vele a bogarászokat. Erre épen június elején van alkalmuk a gazdáknak és erdészeknek.

PASZLAUSZKY JÓZSEF.

(3.) ADATOK A HOMOKI VIPERA ÉLETMÓDJÁHOZ. Fehértemplom környékén tett kirándulásaimon gyakran volt alkalmam a homoki viperát (*Vipera ammodytes* L.) a szabadban megfigyelni és életmódját kutatásom tárgyává tenni. Több évi észlelésem eredményeit, melyek az eddigi megfigyelők adatait részben kiegészítik, illetve helyreigazítják, részben némi újat is tartalmaznak, eléggé érdekesnek tartom, hogy szélesebb körben megismertessem.

»Európának e legmérgeesebb kígyója« számos természetbúvár érdeklődését kelté fel s így életmódjáról megtehető gazdag irodalom áll rendelkezésünkre. Az idevágó dolgozatok közül a dolog természeténél fogva csak azokra hivatkozom, a melyek e közleményemben elmondandókra vonatkozással vannak.

A leírás, melyet Brehm az ő

nagy művében* viperánkról ad, nagyobbára Effeldt**, Erber*** és Erhard† észleletei alapján indul. E kutatók szerint a homoki vipera kizárólag éjjeli állat. Korán reggel s az esteli órákban gyakrabban, nappal nagyon ritkán, dél tájban pedig soha sem látták (Erber). Hasonló értelemben nyilatkozik dr. F. Knauer†† is. Azt mondja, hogy még oly helyeken is, ahol különben gyakori, nappal nagyon gyéren és csak véletlenül találhatók. Károly János††† szerint rejtekhelyét csak meleg eső után hagyja el, s közelében tekercsben nyugszik. Ez adatokkal szemben tapasztalataim alapján azt állíthatom, hogy én e kígyót Bázias vidékén a napnak különböző szakában láttam. Mozdulatlanul ott heverész a sziklatörmelékeken, bozotos dombokon a napon sütkezve. Ilyenkor nem könnyen zavarható fel nyugalmából. Ha meg is érinti az ember, csak nehézkesen mozdul, úgy, hogy a fogóval kényelmesen megkeríthető. Tanítványaimmal tett fűvészeti kirándulásokon néha több példányt is sikerült megfognunk.

Vidékünkön a vipera a Báziasztól kis félórányira délre fekvő, s a Dunára nyíló Ribis-völgy napsütötte dombjain, ahol a bozót között, földi lyukakban és a kötörmelékek üregeiben alkalmas búvóhelyeket talál, meglehetősen gyakran fordul elő. Ide rándultam ki 1884. évi július hó utolsó napjaiban Becker J., Merkl F. és Sauerwald J. orvosnöven-

* Brehm, Thierleben VII. k. 470. l.

** Effeldt e tárgyban úgy látszik szóbeli közléseket tett Brehmnek. E. Berlinben lakott s folyton élő csúszómászókat tartott. † 1876.

*** Erber közleményeit l. Verhandl. d. Zoolog. bot. Gesellschaft in Wien XIII. k. 129. l. és XIV. k. 697. l.

† Erhard, Fauna d. Cycladen (Leipzig, 1858.) 73. l.

†† Dr. F. Knauer, Kriechthiere und Lurche (Martin's Ill. Naturg. der Thiere II. k. t. r.) 178. l. és Europa's Kriechthiere u. Lurche (Wien 1877) 44. l.

††† Károly János, Magyarország kígyóinak átnézete. (Term. rajzi füzetek 1879. évf. 108. l.)

dékek kíséretében azon célból, hogy a Széchenyi-út mentén tanyázó gyíkfélekre (*Lacerta muralis* Dum. Bibr. több fajváltozatára és a *Lacerta vivipara* Jaquin fajra) vadászszunk. E foglalkozással körülbelül délelőtti 11 óráig töltöttük az időt. Ekkor a tikkasztó hőség miatt elhatároztuk, hogy a közeli Ribis-völgybe húzódunk, s ott a bokrok árnyékában tartjuk meg ebédünket s a forráság apadtáig pihenünk. Útközben figyelmeztetém társaimat a völgy bejáratánál az őrházromtól pár száz lépésnyire levő tócsára, melyben rendszerint a koczkás siklót (*Tropidonotus tessellatus* Laur.) szoktuk volt találni. Lassú és vigyázatos előnyomulásra intém őket, hogy a menekülő békák zavarossá ne tegyék a vizet. Lehetőleg zajtalanul közeledtünk a pocsolya felé. Kaptunk is benne kígyót, de a várt sikló helyett — ki írja le határtalan meglepetésünket! — a homoki vipera egy jókora példánya úszkálta vízben. Minden óvatosság mellett azonban a belepottyanó békák se-rege felkavarta az iszapot s a vizet annyira megzavarta, hogy egyelőre semmit sem láthattunk benne.

Letelepedtünk tehát a tó mellé s feszülten vártuk a történendőket. A sekélyebb széleken rövid idő múlva kitisztult a víz, s íme ott láttunk úszkálni egy fiatal, alig kis újjnyi vastag viperát. Nagy ügyességgel és meglehetősen fürgén hasította a vizet, mintha csak megszokott elemében mozogna! Egyszerre fülhasító békakuruttyolást hallunk s megpillantjuk a nagy példányt, a mint egy zöld békát megcsípve, hatalmas lökésekkel evez a part felé. Én neki rontok a fogómmal, de elereszté a békát és eltűnt a pocsolya zavaros részében. A béka egy pár vonaglás után megdőglött. Nehány sikertelen kísérlet után, hogy a kígyót megfogjuk, a delelő Nap égető sugarai kényszerítettek, hogy a völgy árnyékos részébe húzódjunk.

Ez észleletem azon következtetésre jogosít, hogy a homoki vipera — mint a kígyók nagyobb része — forró nyári napokon felkeresi a vizeket, és pedig

nemcsak ivás és fürdés céljából, hanem — a mint láttuk — békákra is vadász bennök. Már előbb Buselli Károly, zlatitzai földbirtokos is közölte volt velem, hogy déltájban többször látta fürödni s a vízben úszkálni a viperát. De mivel az irodalomban sehol sem találtam ilyesmiről említést, azt hittem, hogy tévedés van a dologban, míg személyes tapasztalás útján meg nem győződtem az adat igaz voltáról. Erben azon állítása, hogy a vipera marása a békának nem árt meg, a tényekkel ellenkezik. Téved valószínűleg Effeldt is, a midőn azt mondja, hogy viperánk *kizárólag* egerekkel és madarakkal táplálkozik.

A homoki vipera szaporodásáról az egész rendelkezésemre álló irodalomban csak Erber dolgozataiban találtam részletesebb adatokat, ki ez állatot a szabad természetben s a fogságban behatóan tanulmányozta. Szerinte a párosodás ideje április és május hava, a szülés pedig augusztus vagy szeptember havában történik. Egy nőtény, melyet fogva tartott, 2 fiat szült, melyek nem lévén teljesen kifejlődve, halva jöttek a világra s még a petehártyába voltak burkolva. Dr. I. berer, aninai bányaeorvos, múlt évi augusztus 31-én épen szülés után talált egy anyaállatot, melyet 7 fiával együtt borszeszbe téve szíves volt nekem elküldeni. A fiatalok 1 dm. hosszúak, s színezetükben némileg eltérnek a kinőtt példányoktól. Hamvasszürke hátukon a zegzugos sötét szalag jól kivehető, hasukon pedig tiszta fehérek. Testük alsó részén némelyiken két helyen czafrangos kis függelékek láthatók, melyek valószínűleg az embriói burkok maradványai.

STILL NÁNDOR.

(4.) A MADARAK ÉLETKORA. — Általánosan el van terjedve az a nézet, hogy a madarak aránylag igen nagy kort érnek el. Példaképen álljon itt néhány érdekes adat.

A hattyúról mondják, hogy 300 évét is él. N a u m a n n Németország madarairól szóló munkájában ezen hihetetlen

adat igazolására példákat is sorol föl; de más oldalról is helybenhagyják ezt az állítást. — Igen nagy kort ér el a sólyom is. K r a m e r beszéli, hogy ismertek 162 éves sólymot. A keselyűk és a sasok életkora sem sokkal rövidebb a sólymokénál. 1719-ben múlt ki egy parlagi sas, melyet halála előtt 104 évvel fogtak és fogságba ejtésekor sem volt már egészen fiatal. Egy fakó-keselyű, melyet 1706-ban fogtak, 1824-ben mult ki a schönbrunni állatseregletben Bécs mellett; tehát 118 évet élt, ami igen tekintélyes kor. S c h i n z egyszerű ke-selyűről, mely időnként látható volt Grindelwald mellett a jégmező közepén levő kősziklán, beszéli, hogy ugyanazt a példányt a legöregebb emberek már fiatal korukban látták ott üldögelni. A papagájokról is mondják, hogy 100 éven túl is éltek fogságban. Valamint a ragadozó madarak és papagájok, úgy a vízi madarak is tanúi lehettek egész emberi nemzedékek keletkezésének és letűnésé-

nek. Pehelykacsákat (*Somateria mollissima*) 100 évnél tovább észleltek. — A tavasz hirnöke, a kakuk, szintén igen sokáig szokott élni. Egy hibáskiabálásáról könnyen felismerhető kakukot 32 éven át hallottak egymás után egyazon erdőségben. A holló is nagy kort ér; N a u m a n n állítja, hogy 106 éves hollót ismertek. A szarka 20—25 évig tartható el fogságban; a szabadban élete, természetesen, kedvező körülmények közt, még hosszabb lehet. A házi tyúkról tudjuk, hogy 15—20 évig él, a fáczán 15, a pulyka 16, a galamb 10 évig élhet. A kisebb éneklő madarak életkora 8—18 évre terjedhet. A fülemile fogságban 8—10, a rigó 12—15 évig élhet, de a szabadban ezek is hosszabb életűek. A kanári madár 12—15 évig is él a fogságban, de igazi hazájában, a Kanári szigeten, a hol színe zöldes, sokkal tovább él. (Humboldt 1886, 3. füzet).

Szt. H.

ANTHROPOLÓGIA.

(Rovatvezető: TÖRÖK AURÉL.)

(1.) ÁLLATIAS JELLEMŰ EMBERFAJTÁK. A pápuák lakta *Arro* szigeten L a n g e n szerint egy olyan törzs lakik, a melynél az emberek fülkagylója 6 hüvelyk hosszú s a koponyától messze eláll. E törzs a sziget többi lakóitól egészen elzárkózottan él. Ugyanezen a szigeten még egy másik törzs is van, a mely fákon éldegél, a mint ez a Cey szigeteken élő törzsről is ismeretes. Az Arro-szigetbeli fán élő törzsnek a beszédhangjai is egészen állatias hangokhoz hasonlítanak s ők is egészen elzárkózottan és egészen meztelenül élnek, tehát az emberiség legalsó rangfokozatán állanak. (A. Langen: *Ethnologische Fabeln über die Papua-Inseln. Zeitschr. f. Ethnologie* 1885.) T. A.

(2.) A VADON ÉLŐ EMBERFAJTÁK ÉRZÉKSZERVEINEK FINOMSÁGÁRÓL. — Tény, hogy a látás, hallás és szaglás érzékét illetően a művelt társadalomban élő emberek távolról sem vesényez-

hetnek a vadon élő emberekkel. Így pl. az ausztráliai bennszülött a fák sima kérgén megismeri, hogy rajta valami állat járt, pedig e nyomok oly finomak, hogy európai ember semmiképen sem bírja észrevenni. Az északamerikai indiánus finom szaglásával meg tudja egymástól különböztetni a különböző európai nemzeteket. D o m e n e c k, a ki az indiánokról számos becses adatot gyűjtött, említi, hogy egyszer egy indiánusnak a kunyhójából ellopták a vadat. Az indiánus csakhamar kisütötte, hogy a tolvajnak kis embernek kellett lennie, mert köveket kellett egymásra raknia, hogy a magasra felakasztott vadat elérhesse; továbbá csakhamar tisztában volt az iránt is, hogy a tolvajnak aggasztánnak kellett lennie, mert a földön igen apró lépésnyomokat talált; végre az iránt is bizonyos lett, hogy a tolvaj fehérbőrű ember volt, mert a lábnyomok kifelé fordultak, a mi az indiánok lábnyomainál sohasem észlelhető; azt

is megtudta, hogy a tolvajnak rövid csövű puskája volt, mert a puska egy fához volt támasztva s ő a kőven megismerte a nyomát; és végre arra is reájött, hogy e tolvajt egy kis kutya kísérte, a mely azalatt, hogy a gazdája lopott, a földön ült.

Bámulatos némely vadon élő emberfajnak utánzó tehetsége is. Így már Darwin említi a *peserékről*, vagyis az ú. n. tűzföldiekről (Dél-Amerika csúcsán), hogy ők az európai nyelveknek legnehezebb kiejtésű szavait azonnal utána mondták. Ha pl. egy matróz köhögött vagy tüsszentett, azon mód az egész peseré csapat is köhögött, vagy tüsszentett. Ezen nagy utánzó tehetségüknel fogva egyet-mást egyszerű utánzás útján igen könnyen eltanulnak. Dr. H u g g i n s említi, hogy Sz.-Vinczén a néger fiúk sokkal ügyesebben utánozzák tanítóikat és sokkal ügyesebben ellesik ajkaikról a szót, a mondatot, s bámulatos ügyességgel majmolják a kézfogásokat stb., mint a velők egy iskolába járó európai gyermekek. Csakhogy ez nem tart mindvégig így. Míg igen fiatalok az indiánok és a néger, addig ügyesebben írnak, szavalnak, tanulnak és számolnak mint az európai tanulók; de később, a felsőbb iskolákban mindinkább hátramaradnak az európai tanulók mögött. Egész képességük ugyanis csak a gyors és finom érzék-műveletekre szorítkozik, s a hol már elvont fogalmakkal kell az elmének dolgoznia, ott általában véve felette csekély tehetséget tanúsítanak. Mindazáltal volt már néhány vad ben-született, a ki kitűnt nagyobb szellemi tevékenységével. Így a botótkúd Guido Pocra-ne népének hittérítője lett; a csirokéz Segur-ja törzsének anyanyelve számára igen czélszerű betűírást talált fel; a néger Ira Aldrige korának elsőrangú színésze volt, és jelenleg egy néger, Crowther, mint keresztény püspök működik nyugati Afrikában. (Dr. Schaaffhausen, »Anthr. Studien«. Bonn 1885. 366. l.)

T. A.

(3.) Az 'EMBER ÉS EMBERSZABÁSÚ LÉNYEK GERINCZOSZLOPÁRÓL. — A müncheni »Correspondenzblatt d. deutschen Gesellsch. für Anthropologie etc.« című szaklap f. évi első száma Dr. Schmidt Emil-nek, a lipcei egyetemen az anthropológia magántanárának, a gerincoszlop tipikus alakbeli sajátosságairól tartott előadását közli*.

Míthogy emez érdekes eredményeket magyar nyelven eddigelé nem ismertették, röviden ezennel előadom.

A két lábon és a négy lábon való járásnak a típusa mindenekelőtt a csontváz gerincoszlopán tükröződik vissza.

Ugyanis a négy lábon járó állatok gerincoszlopának nyaki része aránylag általában hosszabb mint a két lábon járó emberé, a végből, hogy a fejük (a száj) a földet érhesse. A főemlősök (Primates) e tekintetben átmenetet képeznek a négylábúak és az ember közt, mi abban mutatkozik, hogy a gerincoszlopunk fokozatosan rövidül, úgy hogy az ember-szabású majmok nyakuk rövidségére nézve sokkal közelebb állanak az emberi típushoz mint a többi állatokékhöz. A nyaknak eme megrövidülése nem a nyak-csigolyák számának a csökkenése által jő létre, a mint azt a *priori* gondolhatnók, hanem egyszerűen akként hogy az egyes nyakcsigolyák a teste megrövidül. Nevezetes tény, hogy valamennyi emlősállatnak akár hosszú a nyaka, mint pl. a zsiráfnek, akár pedig rövid, mindig *két nyakcsigolyája* van. Kivételt csak a *lajhárok* és a (Manatus nevű) cet tesznek; az előbbieket

* Ez az előadás pedig voltaképen nem más, mint Broca Pál e kérdésre vonatkozó alapvető buvárlati eredményeinek (L'ordre des Primates» Mémoires d'Anthropologie Tome III. Paris 1877.) egyszerű leírása; ezt azért tartom szükségesnek itt külön megjegyezni, mert Dr. Schmidt egyszer sem hivatkozik Broca-ra és nevét sehol sem említi, minek következtében mindazok előtt, kik a francia szakirodalmat nem ismerik, úgy kell a dolognak feltűnnie, mintha eme nevezetes eredményeket csak a legjobb időben, és pedig az idézett német tudós kutatásának köszönnök. T. A.

nyakcsigolyáinak száma 8-ra eszre emelkedik, az utóbbi pedig 6-ra száll alá.

Az ember a fejét egyenesen fölfelé tartván, hosszabb nyakra nincsen szükség, minthogy rövidebb nyakon biztosabban nyugszik.

Magában ugyan csekély, de felette érdekes különbség mutatkozik még abban is a négylábú állatok és az ember nyakcsigolyái közt, hogy egyedül az ember nyak-csigolyáinak a *tövis nyulványai* (proc. spinosi) vannak *kettéhasadva*. A csimpanz második és harmadik nyak-csigolyájának a tövisnyulványán ez a kettéhasadás szintén mutatkozik; sőt a *Myetes* nyakcsigolyáinak e nyulványai *háromfelé hasadnak*.

Minthogy anyakcsigolyák tövisnyulványaihoz a fejet rögzítő izmok tapadnak, a lefelé fordult fejjel bíró állatoknál emez izmoknak aránylag nagyobb terhet kell emelniök; mint az embernél, a hol az egyenesen fölfelé tartott gerincoszlopon nyugvó fej némileg már egyensúlyozva van. A négylábú állatok nyakcsigolyáinak tövisnyulványai ez oknál fogva aránylag nemcsak vastagabbak, hanem egyszersmind hosszabbak is mint az emberé. Érdekes, hogy még a különben az emberi típust nagyon megközelítő csimpánz, oráng és gorilla nyakcsigolyáinak tövisnyulványai is aránylag hosszúak az emberéhez képest.

A gerincoszlopnak a *hát* vagyis *melli* részén szintén feltűnő különbség mutatkozik az emberi és az állati típus közt. A hátszigolyák (vertebrae dorsales) a mellkas dongáinak, t. i. a bordáknak a megerősítésére szolgálnak. Egyedül az embernek van oldalirányban szélesedő mellkasa; valamennyi négylábú állatnak oldalt összenyomott, lapos mellkasa van. A négylábú állatoknál a járásra és állásra szolgáló mellső végtagoknak, hogy feladatukat biztosabban végezhesék, sokkal jobban kell a test (t. i. a mellkas) oldalfalához simulniok, mint a két lábon járó és álló embernél, a ki mellső végtagjait szabadon használja. Állatoknál a mellkas előre (vagyis inkább lefelé) irányult, a mi a mellkas-

beli zsigerek (főleg pedig a szív) lefelé való nehézkedése miatt jó létre; az ember szíve a mellkas üregében rézsztosan fekszik és a mellkas falát nem tolja előre. Érdekes, hogy az alsóbbrendű majmok a mellkas alakját illetőleg egészen a négylábúakhoz hasonlítanak, az emberszabású majmok pedig e tekintetben is határozottan az emberi típushoz állanak közelebb.

A mell-csigolyák száma már nem oly állandó mint a nyakcsigolyáké. Ugyanis a mell-csigolyák száma nemcsak az egyes fajok szerint, de még az egyes fajokon belül is változó, és pedig esetleg még az egyes egyének szerint is. A mell-csigolyák számának változásával a bordák száma is változik. Ezek a változások befolyással lévén a gerincoszlop *ágyéki* (lumbalis) részére, Broca a számbeli változékonyság kérdésénél igen helyesen a hát- és ágyék-csigolyákat együttesen veszi tekintetbe.

Az embernek tizenkét hát- és öt ágyék-csigolyája lévén, gerincoszlopának tehát *hát-ágyéki* része (portio dorsolumbalis) összesen 17 csigolyából áll. Ugyanez a szám fordul elő a csimpánznál és a gorillánál is; csakhogy ezeknek az embertől eltérőleg nem 12, hanem 13 hát- és nem 5, hanem 4 ágyéki csigolyájuk van. Az orángnak rendszerint 16 (t. i. 12 hát- és csak 4 ágyéki) csigolyája van a gerincoszlop hát-ágyéki részében (csak egy-egy kivételben találtak 17 csigolyát). Valamennyi többi állatnál, kezdve a többi majmoktól, a hát-ágyéki rész több mint 17 csigolyából áll; így pl. az emberszabású *gibbonnak* 18, a többi keskenyorrú majmoknak pedig 19 hát-ágyéki csigolyuk van. Általában, a mely mértékben térnek el a majmok az emberi típustól, ugyanoly mértékben szaporodik a hát-ágyéki csigolyáinak a száma is.

A gerincoszlopnak legmerevebb és legszilárdabb része a medenczerész, a mennyiben arra szolgál, hogy a testet továbbító hátsó végtagoknak mechanikai hatását a törzsre átviszi. Abban a mértékben, a melyben a hátsó

végtagok a testnek fő vagy kizárólagos továbbmozdító szerveivé válnak, a medencének is annál szilárdabb és merevebb alkotása van; a mit egyrészt az egyes csigolyáknak egyetlen egy csonttá, t. i. a keresztcsonttá való egybeforradásával és másrészt a keresztcsontnak a medencze-övbe való szilárd beilleszkedésével ér el a természet. A keresztcsont csigolyáinak száma abban az arányban nő, a melyben az állati négylábú típus az emberi kétlábú típust megközelíti; így míg a legalsó rangú majmok (az úgynevezett félmajmok) pl. a lemurok keresztcsont csigolyáinak száma 2, addig a legtöbb széles- és keskenyorrú majomnak már 3, a gibbonnak és csimpánznak 4, s végre az orangnak meg a gorillának már 5, azaz épen annyi keresztcsigolyája van mint az embernek.

A gerincoszlopnak a farki (caudalis) részletében, márt. i. ama majmoknál, a melyeknek a farkuk kellőleg ki van fejlődve, általában véve két részt lehet megkülönböztetni, úgymint egy mellső részt, a melyben még meg van a csigolya-ívszáraktól körülzárt gerinczsatorna, s egy hátsó részt, a melyben a csigolyák olyannyira csökevényesek, hogy az egyes csigolyákból csakis a középső rész, vagyis az úgynevezett csigolyatest maradt fenn, s ebben a részben már nincsen gerinczsatorna. Az előbbi részlet csigolyáit *valódi farkcsigolyáknak* (vertebrae caudales verae), az utóbbiét pedig *csökevényes farkcsigolyáknak* (vertebrae caudales rudimentales) nevezzük. — A *valódi* és a *csökevényes* farkcsigolyák számarányát általában három típus szerint lehet osztályozni. Az első típusban a valódi és a csökevényes farkcsigolyák egyenlő számmal vannak jelen; mint pl. a *Cynocephalus niger* a *Nycticebus Stenops* farka három valódi és három csökevényes csigolyából áll. A második típusban a fark csakis valódi csigolyákat s egyetlenegy csökevényes csigolyát sem foglal magában; mint pl. az *Inuus ecaudatus*-nál. Végre a harmadik típusban a valódi csigolyák a keresztcsonttal nőnek össze, úgy, hogy a fark

csakis csökevényes csigolyákból áll. E típust az emberen s az emberszabású majmokon láthatni.

A főemlősök gerincoszlopán még egészben véve is oly sajátságok mutatkoznak, a melyeknél fogva nevezetes különbségeket állíthatunk föl közöttük és az úgynevezett négylábú állatok között.

A négylábúak gerincoszlopa a mellső és hátsó végtagok közt rögzítő boltívet képez, melynek domborulata felfelé néz, az ember gerincoszlopa ellenben többszörösen meghajlott rugó módjára görbül. A majmok e tekintetben részint az előbbi, részint pedig az utóbbi típushoz képeznek átmenetet. Így az alsóbbrangú majmok gerincoszlopának görbülete egészen a négylábú állatokéhoz hasonlít, az emberszabású majmoké pedig (gorilla, orang, Troglodytes, Hylobates) az emberi típus felé közeledik.

Egy másik nevezetes sajátság abban áll, hogy a négylábúak, nevezetesen pedig a ragadozók gerincoszlopának izomnyulványai nem egyenlő irányúak, hanem egymással két ellenkező irányú vonulatot képeznek. Ugyanis a tövis és harántnyulványok a gerincoszlop mellső felében *hátrafelé*, a hátulsó felében pedig *előre* irányultak. Eme két ellentétes vonulatú csigolyák között, van egy közömbös irányú csigolya a melli rész végén. Ezenkívül azokon a csigolyákon, melyek nyulványai hátrafelé állanak, a harántnyulványok még *kampósak* is. Az emberi gerincoszlopon mindez hiányzik. Az alsóbbrangú majmok gerincoszlopa e tekintetben is egészen hasonlít a négylábú állatok gerincoszlopához; az emberszabású majmok gerincoszlopa pedig az emberi típushoz közeledik. A Gibbon-féléknél még megvan a nyoma a csigolyák kettős vonatának s a kampós nyulványoknak, ellenben a többi emberszabású majmokon (gorilla, orang, Troglodytes) már sem az egyik, sem a másik nem fordul elő.

Láthatjuk, hogy a mint inkább közelednek a főemlősök (Primates) rendjé-

ben az egyes családok a többi állatok vagy az ember típusához: a gerincoszlop is a szerint vagy az egyik, vagy a másik irány felé képez átmenetet. Minthogy a gerincoszlopnak imént felsorolt sajátságai a testtartással s mozgással a legbensőbb összeköttetésben vannak.

A gerinczes lényeknél a gerincoszlop, és a test alakja között a legszorosabb összefüggés van, a mennyiben a

gerincoszlop képezi a testnek morfológiai tengelyét; és ime épen a gerincoszlopon lehet az ember és állat közt ama szakadatlan átmenetet leginkább kimutatni, a mely átmenetet az élő világról alkotott mai fogalmaink szerint a szervezetnek nemcsak anatómiai alkatára, de fiziológiai jellemére nézve is teljesen megállapítottak tekintünk.

T. A.

ÁSVÁNYTAN.

(2.) A SZADAI FÖLDCSUSZAMLÁSRÓL. Pestmegyében levő Szada községben néhány év óta mintegy 150—200 négyszögméternyi terület, a falu közepén végig futó vízmosza mély árok mellett fokozatosan süllyed és a süllyedés évről évre nagyobb mértéket ölt.

Ezen jelenség a vele szomszédos telkek tulajdonosainak nagy aggodalmat okozott, mert a süllyedés következtében támadt repedés széle egyik háztól már alig van 2—3 méternyire és a lakosok most már attól tartanak, hogy a különben is meredek hegyoldalon fekvő község nagyobb katasztrófának lehet kitéve, ha ezen süllyedésnek valahogy gátat nem vetnek.

Szada községe Gödöllőtől ÉÉNy-ra a Margita-hegy délnyugati lejtőjén fekszik, közel a Rákos és a sződi Tecze patak vízválasztójához. A Tecze patak forrásai a község árkaiban fakadnak. A helység egész környékével a pontuszi emelet vízszintes rétegein fekszik. A pontuszi emelet mélyebb szintjét egész a helység legmagasabb házáig általában agyagrétegek képezik; föllebb, a Margita-hegy csúcsáig homoktelepek az uralkodók. A helység tehát agyagos altalajon nyugszik, melyben azonban sárga homok, agyagos kemény homokkő és homokos agyagfekvések elég sűrűn fordulnak elő. A helység általában egy terrasz lapján nyugszik, melyet mély árkok barázdálnak és a főárok, mely a helység közepén K—Ny. főirányban végigfut, a helység kebelében még vagy négy mellékárok szivárgó vizet

veszi fel. Ez a főárok helyenként 5—6 méter mély; meredek oldalai vannak, úgy, hogy bízást szakadéknak mondható.

A homokos termőföld alatt az altalajt képző agyag lejtőin mindenfelől a főárok felé áramlik az a talajvíz, mely a magasabb pontokon, különösen a felső homokrétegekből előbugyog, tehát megelőzőleg forrásvíz volt. A falubeli árkok oldalain számtalan vízerecske táplálja a termőföld alól azt a patakot, mely a főárokból folydogál.

Minthogy az árok esése a helységben tetemes, patakja elég gyorsan vájja be medrét az agyagba; ennek következtében az ároknak meredek oldalai támadtak, melyek az átázott agyag miatt nagyon bizonytalan egyensúlyban vannak.

Tapasztalati tény, hogy a talajnemek csak úgy maradhatnak egyensúlyban, ha lejtőszögük kohéziójuk fokával egyenesen arányban áll. Ez a szög, melyet kohéziószögnek nevezhetünk, az agyagoknál legfőljebb 10—14°-nak vehető. Mihelyt valahol akár természetes, akár mesterséges úton ennél meredekebb lejtők keletkeznek, az agyag többé meg nem állhat és mindaddig lecsuszik, mondhatjuk, mint vastagon folyó anyag lefolyik, míg a megengedett lejtőt el nem éri. Fokozza a lecsúszás eshetőségeit a nagyobbodó átnedvesedés (átázás), a csapadék és így az agyag felszínére jutó talajvíz növekedése, valamint az is, ha nagyobb állóságú vagy súlyos tömegek fedik az agyagot, a milyenek egyebek

közt a homokkő, sőt a homok és a vizet átbocsátó homokos televényföld is, melyek kohézió-szöglete jóval nagyobb az agyagénál, vagyis sokkal meredekebb lejtőn állhatnak meg mint az agyag.

A fentebbiek tanulságos példáját láttam a szadai csuszamlásnál. A főárok-nak, mely a házak és a kertek közt agyagba van bevésődve, épen a helységben van legnagyobb esése. Partjait a lakosok igen helyesen fűz- és ákáczfák beültetésével védik. De ennek daczára több helyen láthatni a régi, begyepesedett, vagy lesímitott földmozgások nyomait.

A helység közepén a községháza és a falu korcsmája közt egy oldalárok indul ki, mely vagy 150—180 méternyi út után derékszögben torkollik a főárokba. Az egyesülésnél és alatta az árok legmélyebb, legnagyobb esésű és az árokközben fekvő fensík, melyen a jegyző kertje fekszik, mintegy 9—10 méterrel magasabb az árokegyesülés völgypontjánál. Mindkét árok oldalain bőven szivárognak elő a források, melyek nem egyebek, mint a pontuszi agyag lejtőin leáramló, szivárgó víznek egyesülései.

A csuszamlás az árokközben megy végbe; a földmozgás felső határa félkörös; a legnagyobb mozgásnak átmérője körülbelül 24 méter; az egész mozgó területnek hossza mintegy 40 m.; szélessége az árokegyesüléstől egész a félkörös határhasadék legbelsőbb pontjáig mérve, körülbelül 45—50 m.

A felszín természetes lejtése mintegy 17°. Fent, a legfrissebb csuszamlásnál, körülbelül 180 m. magas függélyes falban áll az eredeti talaj, mely felül homokos termőföldből, ez alatt pedig sárga homokból áll. Nem szorúl körülményesebb magyarázatra, hogy e két felületi réteg vízátbocsátó lévén, bőven ereszti az agyagra a vizet, s hozzá még megterhelő rétegtől is szolgál, a mi együttvéve szolgáltatja a csuszamlás körülményeit és okait. Az átázó agyag altalaj nem képes az árokközben, hol a belső surló-

dás a talajban egyébként is a legkisebb, 17°-nyi lejtőben megállni, sem pedig a rajta nyugvó, közel 2 m. vastag vízátbocsátó réteg terhét viselni. Kimozdulása ezekből az okokból keletkezett.

A védekezést illetően a következőket ajánlottam: Vegyék elejét, hogy a patak árkat mélyítse, sőt igyekezzék a község a főárokban legmélyebb szakadékos részét, mely a csuszamlás alatt van, feltölteni. A feltöltés rőzsegátolással érhető el legegyszerűbben, persze nem egy, hanem több évi következetes, tervszerű munka árán. Csupán a gátakat kell emberi kézzel építeni; a feltöltést a patak maga végzi majd iszapolással. A feltöltött árok alja nyújtja az egyedüli védelmet a fenforgó körülmények közt a csuszamlások meggátolására, melyek, ha e védekezés meg nem történik, Szada közepén nedves években mind gyakrabban fognak ismétlődni.

A jelenlegi csuszamlás a jegyző kertjéből jókora darabot szakított ki. Megülepedettnek nem tekinthető; a határoló hasadék mellett egy körülbelül 2 méternyi szegély a jegyző kertjéből még valószínűleg áldozatátul esik a csuszamlásnak; úgyszintén a zsellérház is komoly veszélyben van, mely a hasadék déli végéhez közel, a főárok jobb partján áll.

Minthogy az árok medrének felemelése által csak hosszabb idő után vétetik eleje a további csuszamlásoknak, a jelenlegi továbbterjedés meggátolására alagsövek és kőhányással épített szivárgó-csatornák befektetését ajánlottam, melyeket egész a mozgó tömeg szilárdan álló aljáig szükséges berakni és a sikamlós lejtőt így mentesíteni a víztől.

LÓCZY LAJOS.

(3.) ÚJABB ADATOK AZ ARCHAEOPTERYXRŐL. — Az Archaeopteryx, ez a nevezetes ásatagállat, mely mint átmeneti alak szerepel a csúszómászók és a madarak között, még mindig élénken foglalkoztatja a tudományos világot. Bő leírás van ez állatról, rajzokkal együtt,

Közlönyönk 1880-ik évfolyamában*, a hol V o g t Károlynak a nagy feltűnést keltett »berlini példányon« tett előleges tanulmánya alapján van az állat megismertetve. Azóta D a m e s W. hírneves paleontológus beható tanulmánya tárgyává tette a pappenheimi kőbányában 1877-ben talált ezen »berlini példányt« és róla írt terjedelmes monografiájában** V o g t nézetével nem egészen azonos eredményre jutott.

V o g t ugyanis azt tartotta, hogy az Archaeopteryx csontváza közelebb áll a csúszómászókéhoz, mint a madarakéhoz, vagyis, hogy ez az állat külső takarójában és hátulsó végtagjaiban madár, többi részében pedig gyík. 1881-ben S e e l e y már ellenkező nézetben volt és inkább madárnak, mint csúszómászonak jelezte, egyszersmind külön típusként állította fel azt a farkos madarak csoportjában. Ugyanazon évben M a r s h az Archaeopteryx-et csúszómászóhoz hasonló madárnak nevezte, kiemelvén egyúttal, hogy a legelső és legprimitívebb madáralakokat bizonyára már a paleozo korban kell keresnünk. 1882-ben D a m e s fogott az Archaeopteryx tanulmányozásához, és megelőzőleg roppant nagy gonddal és fáradsággal végezte a »berlini példány« preparálását, vagyis a kőrészeknek az állatrészekről való eltávolítását és az egésznek kitisztítását. Tanulmánya első évében rövidebb közleményekben már utalt arra, hogy V o g t állításai sok tekintetben tévesek, mert ő az állatot fedő és időközben eltávolított közetrészeket csontdaraboknak tartotta. Két évi tanulmány után látott napvilágot a szóban lévő monografia, mint az első bő, tisztán tárgyilagos leírása e fosszil állatnak. E tanulmány az Archaeopteryxet rendszertanilag nem mint közbeeső típust szerepelteti, hanem mint

valódi madarat, a mely a madarak típusának kifejlődésében már annyira előrehaladt, hogy a madarak bizonyos csoportjába, a tarajosmellűek (*Carinatae*) alosztályába sorozható.

Ezt a végeredményt szerző a csontváz egyes részeinek összehasonlító boncz-tani taglalásával igazolja. A fején a jelenleg élő kifejtett madarakhoz hasonlóan, összenőtt homlok- és falcsontról észlelhető, a melyek az agyat zárják be. Az agynak túlnyomó része a szemnyílás mögött foglalt helyet, a mi az élő madaraknál is úgy van. A koponya többi csontjai is tökéletesen összevágtnak a madarak megfelelő csontjaival. Rendkívül nagy nehézséggel járt a fogas csőr preparálása és kitisztítása és minden részről valószagos mestermunkának jelezik azt. Az egész fogasor tisztán látható a csőr hegyéig. A fogacskák, száma 12, majdnem egyenlő nagyságúak, körülbelül 1 milliméter hosszúak, hengeresek és csak hegyükön élesek; mindannyian külön-külön fogmederben ülnek.

Az egész fej és a gerincoszlop is megegyezik a madarakéval. Megvannak az atlaszon (az első nyakcsigolyán) kívül az összes nyak- és a hátcsigolyák. A nyaka körülbelül a galamb nyakához hasonlít. A hátcsigolyák száma 12, a melyeken, az utolsó kivételével, bordák vannak. A legnevezetesebb jelenségek közé tartoznak a finom, gyenge, végükön hegyes bordák, a melyeket már V o g t is a kirurgus tüjéhez hasonlított.

Igen nagy érdemet szerzett magának D a m e s a vállöv kipreparálásával. V o g t egy síma, barnás köztömege-hollóorrcsontnak és mellcsontnak tartott és ebből következtetéseket vont az állat csúszómászó természetére. D a m e s ezeket mind eltávolította és a valódi vállövöből, valamint a mellő végtagokból felső és alsó karból, a három szabad kézközépcsontból (metacarpus) valamint a három szabad ujjból a valódi madárjellemet bizonyítja. Ugyanígy egészen madárhoz hasonló az Archaeopteryx négy ujjból álló lába; az ujjak ízei-

* Paszlavszky József: Az Archaeopteryx macrura, mint igazi átmeneti alak. 260—268. l.

** »Ueber die Archaeopteryx«. Palaeontologische Abhandlungen. II-ik kötet, 1884. 3-ik füzet.

nek száma az elsőtől a negyedik felé mindig egy ízzel több. Mind a négy uj végén karmai voltak az állatnak.

A csontváznál azonban fontosabb ezen fosszil állat rendszerbe sorozására nézve a kitűnően megtartott *tollazat*, a mely a mellső végtagokon, a nyakon, a lábszáron és a farkon tisztán látható. A tollak az élő tarajosmellűek típusa szerint vannak alkotva. Szerző igen valószínűnek tartja, hogy az állat egész testét toll borította.

Összegezve *D a m e s* eredményeit, az tűnik ki, hogy az *Archaeopteryx* nem tekinthető közbeeső típusnak a csúszómászók és a madarak között, hanem hogy *határozottan madár*, még pedig oly

madárrendbe tartozik, a melynek egyénei a mellső végtagokat még nem használták kizárólagosan repülésre. Szerző előtt a csúszómászók és madarak osztályának elkülönítésénél legfőbb szerepet játszsza a tollak jelenléte. Az olyan állatot, a melynek tollai vannak, ő csúszómászonak el nem ismeri, a két osztály közös származását azonban ő is kétségkívűlinek tartja.*

DR. SZT. H.

* V o g t K. erre azt mondhatja, hogy ő meg az olyan állatot, melynek állkapcsában beékelt fogai és 20 csigolyából álló hosszú farka van, *madárnak* nem ismeri el. Az átmeneti alak fogalma épen az, hogy vannak rajta egyikből is másikból is jellemvonások. És így az *Archaeopteryx* mégis átmeneti alak. SZERK.

C H E M I A.

(4.) A COGNACRÓL. Mióta Franciaországban a fillokszéra rendkívül elterjedt, a természetes cognac kezd a forgalomból mindinkább kiszorulni, és helyét a különféle eredetű (gabona-, burgonya-, répa-szesz, stb.), de tökéletesen finomított szesz igyekszik elfoglalni.* Bármennyire tökéletesek is azon készülékek, melyekkel a szeszfinomítást végzik, mégis már a nem szakértő is észreveszi kóstolás, vagy szaglás útján, hogy mennyire más a cognac mint a finomított szesz.

Cognacban *O r d o n n e a u* gyógyszerész beható tanulmányozás alá vette mind a cognacot, mind a finomított szeszt és végre megtalálta chemiai összetételökben azon alkotó részt, mely a különbséget oly észrevehetővé teszi**.

A cognac elemzésére 3 hektoliter 25 éves cognacot vett fractionáló lepár-

lás alá. Az egyes párlatok, tovább fractionálva, az alkoholon kívül a következő testeket tartalmazták: aldehyd, eczetéter, propionsavas-, vajsavas-, caprylsavas éterek, aceton, normális alkoholok stb. Ezen alkotó részek mennyiségét grammokban, egy hektoliterre vonatkoztatva a következő táblázat adja:

Ecetaldehyd	3°0
Eczetéter	35°0
Aceton	35°0
Normális propylalkohol . . .	40°0
Normális butylalkohol . . .	218°6
Amylalkohol	83°8
Hexylalkohol	0°6
Heptylalkohol	1°5
Propiumsav-, vajsav-, caprylsav- éterek	3°0
Oenanthéter	4°0
Aminbázisok	4°0

A legfontosabb ezen elemzési adatok közt az, hogy 100 liter cognacban 218 gm. normális butylalkohol és 80 gm. normális amylalkohol van. Ez utóbbit különben a borban már *Henninger* is kimutatta, és állítása szerint a szesznek kellemes ízt is kölcsönöz.

A fenti elemzéssel párhuzamban *O r d o n n e a u* finomított szeszt is fractionált, mely alkalommal a többi között propylalkoholt, többféle amylalkoholt egy 180—200 C. foknál forró pyri-

* Franciaországban az utolsó néhány év alatt hihetetlen mértékben hanyatlott a cognac-égetés. Így a készített cognac mennyisége 1840—1850 között évenként 715,000 hektolitert tett; 1858 67 között 548,185-öt, és 1882-ben már csupán 14,678 hektoliter volt a termelés. Elgondolható ez adatokból, hogy a kereskedésben francia cím alatt ártult cognacból mennyi a valódi cognac. SZERK.

** Felolvastattam a párisi tudományos akadémián 1886. január 25-ikén.

dinbázist és isobutylalkoholt talált. *De normalis butylalkohol nyomokban sem volt benne.* Ezen utóbbiból tehát rögtön véleményt adhatunk arról, vajjon az illető szesz borból, vagy egyéb alkoholos folyadékból való-e? Hogy normális butylalkohol tényleg csak borerjesztő gombák hatása alatt keletkezik, ennek kiderítésére *Ordonneau* 100 kilogramm finomított melasset erjesztett levegőn száritott bor élesztővel (*Saccharomyces ellipsoideus*). Az erjedés befejezése után a szesz folyadékot szintén fractionáló lepárlásnak vetette alá. A párlatban a többi között egy olajszerű anyagot is kapott, mely normális butylalkohol és amylalkohol keverékéből állott.

Ugyanezen melasse sörélesztővel (*Saccharomyces cerevisiae*) elerjesztve, a

többi között isobutylalkoholt adott. Az isobutylalkohol, mely a legjobb finomítással sem távolítható el tökéletesen a szeszből, kellemetlen ízt kölcsönöz neki, holott a normális butylalkohol ízét javítja és kellemessé teszi.

Ezen kísérletekből *Ordonneau* úgy véli a nagy iparbeli szeszt élvezhetővé tenni és cognac helyett használni, ha különféle eredetű czefrét (buza-, árpa-, tengeri-, burgonya- stb. czefre) közönséges sörélesztő helyett borélesztővel — melyet ép úgy lehet kultiválni mint a sörélesztőt — erjesztenék. Ezen élesztő 28—32 C. foknál működik leg-erősebben.

A kísérletek igen érdekesek és a szesziparra nézve nagy jelentőségűek lehetnek. DR. ASBÓTH SÁNDOR.

EGÉSZSÉGTAN.

(3.) ERŐS ELEKTROMOS ÁRAMOK HATÁSA A TESTRE. — Az elektromosság már régen átlépte a tudósok laboratóriumának szűk körét, s a fejlett technika sokféle ágaiban érvényesíti csodálatos erejét. Világít, gyújt, rombol, testeket bont és alakít, mozgat, beteggyógyít stb.

Az elektromos erő a tapasztalatlanak, az elővigyázatlannak veszedelmét, sőt halálát okozhatja. A mióta az elektromos erő alkalmazása több-több tért hódít, a szomorú esetekről szóló hírek nem épen ritkák. Így nálunk is a közelmúltból két esetet jegyezhetünk fel. A Ganz és Társa czég egy alkalmazottja a trieszti kiállítás elektromos világításának egy vezetékeiből agyon-sujtatott; hasonló eset történt a magyar államvasútak központi pályaházában és a külföld számos helyén.

Azon alkalomból, hogy a Tuillériák kertjében elhelyezett vezetékek két fiatal ember halálát okozta, az elektromosság hatásának módjára nézve Párisban vizsgálatot tettek*. *G a r i e l* tanár a Tuillériák kertjében történt halálesetekre vonatkozólag a szajnai törvényszékhez in-

tézett jelentésében azt tartja valószínűnek, hogy a halál az elektromos áram egy részének a csupasz vezetékek két különböző pontjával érintkező testen áthatolása következtében állott be. *G a r i e l* a kettős érintkezés feltételét mindkét esetben beigazolvá látja. Ugyanis az egyik hullánál mindkét kézen a másiknál egyrészt az arczon, nyakon, s a fülön, másrészt a balkézen láthatók égés-okozta sebek.

Az elektromosság nem hoz létre direktre olyan súlyos anyagi elváltozásokat, a melyek magokban véve halált okozhatnának. Kitűnik ez a bonczolásokból, a melyeknek eredménye, rövid kivonatban, e következő volt: Tartós hullameredtség; rózsás színezet különösen a test alantabb fekvő részein; hasonló ahhoz, melyet széngőz-okozta fuladási halálesetekben láthatunk; égési sebek a test ama részein, a melyek az elektromos vezetékekkel érintkeztek. A mellhártyán számos apró vérömlés (ecchymosis). A tüdők sötétvörös, hígán folyó vérrel beszűrődöttek, szerfelett bővérűek. A szív szintén hígán folyó sötét vérrel van tele. A vér színképének vizsgálata a rendes vér elnyelési csíkjait mutatta.

* Annales d'hygiène publique et de médecine légale 1885. I. és 2. sz.

A konstatalt égek, mint az elektromosság hatásának egyedüli közvetlen eredményei, magukban véve nem bírnak fontossággal. Az elektromosság, mint Gariel hiszi, közvetve azáltal hatott, hogy az idegrendszer működését részben felfüggesztette, s éppen ezen felfüggesztés a halál oka. Grange, a »Laboratoire d'histologie zoologique de l'École des hautes études« segédigazgatója a fentebb jelzett szerencsétlenség alkalmából az elektromossággal állatokon tett kísérleteket.

Mindenekelőtt azt vizsgálva, hogy az élő szövet az elektromos áram ellenében minő ellenállást fejt ki, azt tapasztalta, hogy az ellenállás egyének szerint különbözik.

Érdekesek azon kísérleti tapasztalatai, a melyeket különböző erejű áramokkal különböző állatokon szerzett. Egy 8 elemből álló Bunsen-telep áramának 15—25 másodpercig tartó hatása görcsös rohamokat, továbbá a lélekzés és a szív működés megszűnését okozta, rövid idei nyugalom (20—40 mp.) után aztán szívverés észleltetett.

A Rhumkorff-féle tekercs áramára ugyanazon tünetények állottak be a kísérleti állatoknál, (béka, tengeri malacz, patkány, kutya); megölni azonban ezen áramokkal nem sikerült őket.

A »Société Lyonnaise pour l'éclairage électrique« egy 16 lóerejű gőzgépet bocsátott Grange tnr. rendelkezésére műhelyében, mely egy folytonos áramot nyújtó Brush-féle gépet tart működésben.

Az elektromos áram többszöri megszakításával, vagyis az elektromos »potentia« hirtelen változtatásával pillanat alatt megölhette a kísérletre használt kutyákat, ellenben a folytonos áramot elviselték az állatok. Ebből az a tanulság, hogy a változó áramot nyújtó elektromfejlesztők veszedelmesebbek, mint azok, a melyek állandó áramot adnak.

A boncolás a kísérleti állatokban következő elváltozásokat tüntetett föl: Az agyvelő hártáinak vérbőségét, a feltekékben pontszerű vérömléseket külö-

nösen az agy bulbusának egész állományában behintve hajszáledényes vérömléseket; a tüdők mellhártyája alatt ecchymosisokat. A tüdő sötétvörös vérel beszűrődve, a szív elernyedve (diastole) taláztatott. A vér sötét színű, chemiai hatása savanyú, s cukrot tartalmaz.

Grange tnr. azt hiszi, hogy az agyrendszernek az intenzív elektromos áramokkal szemben legérzékenyebb pontja az úgynevezett bulbus. Ha ezen szervnek, mint a lélekzésre befolyó beidegzési középpontnak idegnyalábjai roncfolódnak el vagy sérülnek meg, jelentékeny lélekzési zavarok állhatnak be.

A bulbus bizonyos idegek által a szív működésre is befolyást gyakorol; innen van, hogy a szívet elernyedve talátlák.

Az elektromossággal megölt állatok bulbusában bizonyos kóros elváltozások (t. i. kisebb-nagyobb fokú vérömlések) mindig feltalálhatók voltak, a mi magyarázatát adja a lélekzés és a szív működés részéről tapasztalt tünetényeknek.

DR. F. Ö.

(4.) A TEJSÁV A NÉP TÁPLÁLÉKÁBAN. — A Term. tud. Közlöny 191-ik füzetében Petrovits Döme »Tejsav a nép táplálékában« című cikkében írja, hogy a Szeged-környéki lakosság czibereivel él. Én mint Szeged város alsótanyái kerületi orvosa, már három éve állandóan lakom a tanyákon a nép közt, s mint orvosnak nagyon is van alkalmam megvizsgálni népünk életmódját, a mely különben is érdekel, de mondhatom, hogy a szegedi nép a czibere nem ismeri és nem él vele.

A bab mindennapi eledele a görög vallású népnek; kivált böjtben. Ezen eledel egymagában nem czélszerű a táplálkozásra, mert szegény zsírban. E hiányt véleményem szerint nem anyyira a czibere pótolja, mint az olaj, a melyet a babra öntenek, még pedig általában, s nem csupán a gazdagok, amint Petrovits állítja. Hogy az óhitűek téli időben, a böjti napok alatt sem tejjel sem disznózsírral, sem hússal nem élnek,

s azért mégis munkabírók, habár nem is oly mértékben, mint a német vagy magyar paraszt, azt véleményem szerint nem a czibere teszi, hanem az olaj.

Ha — a mint szerző írja — egészséges emberek több héten át cziberével élnek, ez bizonyára nem helyes táplálkozás; és ha az illetők erejükben fogyatkozást nem éreznek, ennek nem a czibere az oka, hanem nyilván az, hogy legalább kenyeret mégis esznek a cziberéhez. Kenyérrel pedig, czibere nélkül is meg lehet élni. Épen így szó fér ahhoz, hogy sokan görvélykórból, angolkórból, vízkórból, skorbutból a cziberének pusztá ivásától felgyógyultak.

Egyszóval a czibere véleményem szerint mint *tápszer* avagy *orvossszer* csekély jelentőségű; ellenben savanyúságánál fogva igen alkalmas annak, a minek nyáron leginkább is használják: *hűsítőnek*.
DR. BURTIK GYÖZÖ.

(5.) A VESZETTSÉG FERTŐZŐ ANYAGÁNAK ISMERETÉHEZ. A m. tud. akadémia márcz. 15-iki szakülésén Högyes E. tnr. kísérleteit ismertette, miket a veszettségre vonatkozólag tett.

A vizsgálatok kiinduló pontját a múlt év végén és a jelen év elején Budán és Újpesten előfordult emberi veszettség halálesetei képezik.

A vizsgálat módja abban állott, hogy a veszettségben elhalt egyén különböző szöveteiből kis részleteket élő állatok különböző testrészeibe — bőr alá, Pasteur módja szerint koponyalékeléssel a kemény agyburok alá — átvitts észlelte az ily beoltások után mutatókövetkezményeket.

E vizsgálatoknak végeredménye eddigelé következőkben foglalható össze, mely részben legalább újabb adatul szolgál a veszettség fertőző anyagának ismeretéhez, másfelől bő kísérleti bizonyítékot nyújt az emberi veszettség lényege felől való modern felfogásunkhoz.

Az emberi veszettség fertőző anyaga, ha állatokra visszaoltatik, ismét veszettséget idéz elő és állatokról állatokra való

oltásakor továbbtenyésztésében ugyanolyan szabályosság tűnik elő, mintha a fertőző anyagot direkt állatból, pl. veszett kutyából vesszük tenyésztés alá, ami kétségtelenül arra mutat, hogy az emberi veszettség specifikus fertőző betegség és fertőző anyaga azonos az állatok veszettségének fertőző anyagával.

A veszettség fertőző anyaga melegvérű állatokról hidegvérűekbe átvoltva, ezekben szintén veszettséget idéz elő.

Ezen eredményekhez Högyes még a következő megjegyzéseket fűzte:

»E kísérleti eredmények kétségenkívül végtelen kicsinyek azon nagyszabású buvárlatokhoz képest, melyekkel e kérdésben Pasteur jelenleg a világot foglalkoztatja. Nem is léptem volna még velők a t. akadémia elé, ha két körülmény nem készítetett volna erre. Egyik az, mert azt gondolom, helyén van alkalmat keresni és felhasználni arra, hogy akadémiánk tudományos életében is nyoma legyen annak, hogy e nagyhirű külföldi tagjának a kór- és orvoslattudomány történetében kétségenkívül korszakalkotó ezen buvárlatait idejekorán figyelmére méltatja. Másik az, mert ez alkalmat szakmaszerű kötelességemnek tartom felhasználni arra is, hogy hazánk legelső tudományos foruma előtt kifejezést adjak annak és hangsúlyozzam azt, hogy a Pasteur-féle vizsgálatokat nálunk is idejekorán ismételni és folytatni szükséges.

Pasteur vizsgálatai és felfedezései a veszettség kérdésében úgy tudományos, mint gyakorlati tekintetben a legnagyobb mértékben felkelthetik figyelmünket.

Tudományos tekintetben annyiban, mert a részéről alkalmazott vizsgálati módszerek a fertőző betegségeket és gyógyításukat illetőleg ismeretszerzésünket az empiria teréről a szabatosabb experimentális kutatás mezejére vezetik át, melyeknek kétségenkívül meglesz a kihatásuk a veszettségnél fontosabb fertőző betegségek felől való ismereteink bővítésére is. Gyakorlati tekintetben annyiban, mert konkrét esetben kísérleti

bizonyítékot szolgáltatnak e vizsgálatok arra, hogy rendszeresen alkalmazott kórtani és gyógytani buvárlatokkal meg lehet találni a gyógyítás módját még oly betegségeknek is, melyeket azelőtt teljesen gyógyíthatatlannak tartott a tapasztalat és a tudomány.

A tudományos előhaladás és a humanizmus minden barátja méltán vehet azért részt nálunk is azon bámulatban és tiszteletben, melylyel Pasteur-t legkiválóbb honfitársai körülveszik, és meg vagyok győződve, hogy abban Magyarország tudományos és művelt közönsége első sorban csakugyan részt is vesz, valamint részt fog venni azon áldozatokban is, melyeket Pasteur azon óhajának valószínűsítésére — viszonzásul az odamenő és odaküldött betegek elfogadása fejében — meg kell hoznia, hogy a fertőző betegségek gyógyításának kutatására és magának a veszettségnek gyógyítására nemzetközi adakozás útján egy »Pasteur-intézet« létesíttessék.

E tiszteletet és nemzetközi adakozást Pasteur tudományos eredményei megérdemlik még azon esetben is, ha talán a veszettség gyógyításmódjának későbbi eredményei nem is lennének olyannyira meglepően kedvezők, mint a hogy első kísérletei után jövőre is méltán várhatók.

De minden tiszteletünk és bámulatunk daczára nem fojthatjuk el azon megjegyzésünket, hogy humanisztikus fel fogásunk nem barátkozhatik meg teljesen azzal a gondolattal, hogy az állam azon szerencsétlenül járó polgárai, kik a rettenetes és gyógyíthatatlan betegségnek néznek elébe, csak egyedül Párizsban találják meg ennek megelőzésére a biztos gyógymódot, s nem fojthajtuk el azon óhajunkat — még mielőtt amaz internáczióális gyógyító-intézet Párizsban felállíttatnék, — hogy arra kell törekednünk, hogy az ez irányban gyógyulást keresők mihamarább idehaza is megkaphassák azt.

A nagy eszmék és gondolatok, ha egyszer közre bocsátották, nem maradhatnak alkotójuk kizárólagos sajátjai, nem különösen, hol a humanizmus fo-

rog kérdésben: ezért azoknak itteni értékesítése nem eshetik jogos kifogás alá.

Ha Pasteur módszerei a veszettség gyógyító oltásában oly egyszerűek, miként nyilvánosságra jutott közleményei előadják, azokat itthon tudományos intézeteinkben is megkísérthetjük, csak el kell látnunk azokat a szükséges segédeszközökkel, s e kísérletek megtételére, azt hiszem, teljesen jogosítva vagyunk.

S e kísérleteket, akár sikerülnek akár nem, azt hiszem, mielőbb meg kell kezdenünk. A humanizmus szelleme arra fogja kényszeríteni úgy a társadalmat, mint az államkormányt, hogy a vagyonatlan veszett kutya marottakat — kiknek bizonyos százaléka mindig a halál biztos martaléka, — ha itthon nem lehet, Párizsba küldje el gyógyítani. Ennek költségei akármiként gyűlnek össze, tekintve, hogy az egész magyar államterületen csak hozzávetőleges számítás szerint is, évenként 500—600-ra rughat a veszett kutya marottak száma, kétségenkívül nem csekély értéket képviselnek.

Nem tekintve a tudományos érdeket, maga az évenkénti pénzbeli áldozatok eshetőleges megkimélése vagy tetemes csökkentése megérdemli az e kísérletezésekre nyújtandó összegeket.

E kísérletezéseknek természetes helye az államilag berendezett és dotált *általános kísérleti kór- és gyógytani intézet*, melyet pár évvel ezelőtt állítottak fel a betegségek folyamatainak és gyógyításmódjainak kísérleti tanulmányozására és tanítására, az ország első egyetemén. Ennek feladata körében foglal helyet a fertőző betegségek természetének és gyógyításának tanulmányozása is. És ha ez intézet jelenlegi ideiglenes és céljainak meg nem felelő átmeneti helyiségei helyett, a budapesti orvoskari tanártestületnek már tavaly történt megállapodásai értelmében, végleges intézeti helyiségeket kap, abban meglesz minden arra is, hogy a tudomány és gyakorlati élet e fontos pathológiai

és therapeutikai kérdései behatóan tanulmányozhatók legyenek.

Természetes, hogy e kérdésekkel addig, míg ez új intézeti helyek valamikor felépülhetnek, várakozni nem lehet. Foglalkozni kell azokkal a jelen szűkes viszonyok között is úgy, a hogy a körülmények engedik. A fentebb előadott kísérletek épen kiindulását képezik e nagyobb kísérleti sorozatoknak.

A veszettségre vonatkozó vizsgálatok legközelebbi célja lesz Pasteur-nek köztudomásra jutott módja szerint megkeresni a veszettség *fix virus*-át, ezzel tenni azután a további kórtani és gyógytani kísérleteket, előbb

állatokon, s ha azok sikerülnek, emberekén.

Hogy azután, ha a *fix virus* előállítása akár Pasteur szerint, akár talán kísérletezés közben feltalálendő más módon egyszer sikerül, miként tartassék az állandóan fenn, és mi módon legyen az állandóan készen a veszett kutya marotnak számára, annak eldöntése a későbbi idő feladata.

Első dolog, hogy a módszer értékéről, véghezvitelének nehézségeiről személyes tapasztalatokat szerezzünk és csak azután mehetünk át a gyakorlati életben való alkalmazásának tanulmányozására. »

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

12. *A Magyarhoni földtani Társulat* 1886. évi márczius 3-ikán tartott szakülésén *Lóczy Lajos Geológiai észlelések Arad vidékéről* czímen adta elő vizsgálatainak eredményét. Arad vidékének régi korú hegyiségehez csupán a Maros bal partján támaszkodnak harmadkori halmok és egy negyedkori fensík; a folyó jobb partján azonban, az aradmegyei hegyalján, mélyen fekvő régi ártér (alluvium) nyúlik végig a hegység tövéig. Az említett fensík altalaját pliocén (felső neogén) kavics, lösz és vörösbarna babérczes agyag, a diluvium alkotja. Ezen pliocén kavicsnak Vinga, Zsadány, Murány környékén levő bányáiban kövesült ősmaradványok, fogak és csontok találtak, melyek az *Acerotherium incisivum* és *Mastodon arvenensis* nevű fajokhoz tartoznak. *Lóczy* előadása folyamán kifejezte, hogy Arad és Szt.-Anna között régi folyómedrek maradványai észlelhetők, melyek a Maros geológiai történetét és a folyó megoszlási törekvését tüntetik föl. Említést tesz még Ó-Arad városának fűrt kútjairól és végül a pliocén-kavics területén felbugyogó savanyúvíz-kutakról.

A másik értekező, *Dr. Schafarzik Ferencz*, bemutatja ama szerpentint és a repedéseiben található aszbeszetet, melyeket *Halaváts Gyula* állami geológus Agadics mellett gyűjtött. Schafarzik e szerpentint pertrográfiai, *Kalecsinszky Sándor* pedig kémiai tekintetben vizsgálván meg, kitűnt, hogy ez egy olyan *dunit*-féle olivin-közetnek az elváltozása, a minőt eddig hazánkban sehol, Európában pedig csak kevés helyen és friss állapotban csak Új-Seeland déli szigetén találtak. — Ezután *Kocsis János*, a tud. egyetem palaeontológiai intézetének asszisztense fölolvasta *Hantken Miksa* értekezését azon

nummulitekről, melyeket *Dr. Szabó József* amerikai útja alkalmával *Heilprin* philadelphiai tanártól (ki különben magyarországi származású) kapott. Eddig Amerikából nummulitek nem voltak ismeretesek; és így ez a Floridából ide került példány érdekes adattal gazdagítja az újvilág ősfajáját. A megvizsgált floridai-közetben két nummulitfaj fordul elő. Az egyik faj a már leírt *Nummulites Willcoxi*, *Heilprin*; a másik pedig új, melyet *Hantken Nummulites Heilprini*-nek nevezett el. *Hantken* alig tudja a *Nummulites Willcoxi*-t a *N. Tournoueri*-től megkülönböztetni, és az első csak úgy tartalmazhatja meg faji önállóságát, ha gazdag anyag behatóbb vizsgálatot enged. Ugyanezen közetből hoz föl *Heilprin* még egy *Orbitoides*-t, mely azonban *Hantken* vizsgálata szerint nem egyéb mint *Orbitulites*. Előfordulnak e közetben még másféle foraminiferák is igen nagy mennyiségben; nevezetesen *Heterostegina*, *Quinqueloculina*, *Plecanium*, *Textilaria* stb.

13. *A m. tud. Akadémia III. osztályának* márczius 15-ikén tartott ülésén öt értekezés volt.

Balló Mátyás lev. tag »*Budapest főváros ivóvíz-kérdéséről*« értekezett. A mostani vízvezetéknek közel 20 évi működése alatt szerzett tapasztalatok azt a meggyőződést érlelték meg benne, hogy sem a tervezett mesterséges szűrők, sem pedig a jelenleg alkalmazásban levő ú. n. természetes szűrő útján a fővárost kellő mennyiségű és jó minőségű vízzel ellátni nem lehet. A végleges vízű berendezésére vonatkozó tervek közül a legkomolyabban számbevehetőnek tartja *Feszty Adolf* építész tervezetét, mely az *Eszterházy Miklós* gróftól a fővárosnak felajánlott tata-tóvárosi forrásoknak a fővárosba való vezetését tűzi ki

celjával. Eme források vízbősége szinte megmérhetetlen. Tatán magában mintegy 287,000 köbméter víz ömlik fel naponként a föld mélyéből. S ez a víz kristálytisza, szagtalan, a kénhidrogénnek nyomát sem mutatja, s palaczkokban decomponálás nélkül hetekig eltartható, ize pedig határozottan üdítő. A közölt elemzésekből kitűnik, hogy a víz szó szoros értelmében vett forrásvíz, miről nemcsak összetétele, hanem hőmérséklete is tanuskodik. Ez utóbbi körülmény bizonyítja, hogy a víz oly mélységből ered, mely a megfertőztetést teljesen kizárja. Rothadási termékek és szerves részek szintén nincsenek benne nagyobb mennyiségben, mint más hasonló származású forrásvizekben. E tekintetben a tatai források vizeket feltétlenül kitűnőeknek kell tekintenünk. A víz 20° C. hőmérsékletét illetőleg, bizonyosra veszi, hogy a víz a 78 kilométernyi úton, melyet eredetétől Budapestig földalatti alagúton megtennie kell, hőelvezetés útján élvezhető hőmérsékletre (14° C.-ra) hűlne le.*

Högyes Endre lev. tag »Adatok a veszettség fertőző anyagának ismeretéhez« czímen tartott előadást. A vizsgálatok kiinduló pontján a m. év nov. 13-ikán, ez év jun. 4-ikén, febr. 10-ikén és 27-ikén, veszettségben elhalt budai és úpesti egyének esetei képeztek. A vizsgálatokból kitűnt, hogy az emberi veszettség fertőző anyaga, ha az állatokra visszaoltatik, azokban ismét veszettséget idéz elő és állatokról állatokra való oltásakor tovább tenyésztésében épen olyan szabályosság tűnik elő, mintha a fertőző anyagot direkte állattól, pl. veszett kutyától veszszük tenyésztés alá, a mi kétségkívül arra mutat, hogy az emberi veszettség speczifikus fertőző betegség és fertőző anyaga egy és ugyanazonos az állatok fertőző anyagával. A veszettség fertőző anyaga, melegvérű állatokról hidegvérűekbe átoltva, azokban szintén veszettséget idéz elő. A szerző ezután áttér Pasteur legújabb nagy hírű kísérleteinek méltatására. A budapesti orvos-egyesület e kérdés tanulmányozására, különböző, e kérdésben közreműködő szakterőkből álló permanens bizottságot küldött ki. (Bővebben a 279. lapon.)

Ezután következett »Egy újabb akusztikus reflex-tüneményről« szóló értekezése, mely e Közlöny áprilisi számában bő kivonatban volt olvasható.

Konkoly Miklós tiszt. tag a hullócsillagoknak 1885. év folyamában Magyarországon történt megfigyeléséről értekezett. Noha a lefolyt évben a hullócsillagokat csak két állomáson figyelték meg, az eredmény mégis kedvezőnek mondható. Ó-Gyallán 10 megfigyelő napon 506, Buda-

pesten 8 napon 90 hullócsillagot figyeltek meg, s ezekből 33 kisugárzó pont helyzete határozottan meg. A múlt év vége felé Pozsonyban is Polikeit K. főgimnáziumi tanár vezetése alatt egy új megfigyelő állomás lépett életbe, mely ezentúl együttes megfigyelések céljából az ó-gyallai, herényi, tagyosi (Tata mellett) és budapesti állomásokkal egyöntetűen fog működni. Érdekesebb, hogy az elmúlt év folyamában szokatlanul sok stationár hullócsillag volt megfigyelhető, melyek megfigyelése sok kisugárzó pont helyének meghatározását tette lehetővé.

Erre Bartoniek Géza »Új módszer a hangterjedés sebességének meghatározására a szabad levegőben« című dolgozata került sorra, melyet br. Eötvös Loránd olvasott fel. Szerző ismerteti a kérdés elméleti részének (a Newton-Laplace-féle formulának) történetét s felsorolja a hangterjedés sebességének különböző időben, többnyire tudományos akadémiák megbízásából történt meghatározásait, valamint azokat a nagyszabású kísérleteket, melyeket újabban Regnault és Le Roux tökéletesített módszerek segélyével végeztek. Minthogy azonban ez utóbbi vizsgálatok is csupán abban az esetben vezettek kielégítő eredményekre, ha a hanghullámok csövekbe zárt levegőben terjedtek, a hangterjedés sebessége az elméleti akusztika művelőinek beismerése szerint az elméletnek megfelelő körülmények között a kellő pontossággal meghatározva mindeddig még nincsen. Szerző oly módszert dolgozott ki, mely a hangterjedés sebességét igen kis térben, például szobában is engedi mérni; kísérleteiből arról győződött meg, hogy módszerével akkor is, ha a hanghullám útja csak 5 méter, pontosabb mérések eszközölhetők, mint az előbbi módszerekkel 500 méternyi úton. Időmérőül, úgy mint Regnault, hangvillát használt, de oly módosítást tett a vele végzendő mérésben, hogy a másodpercnek $\frac{1}{1000000}$ -ed részei még biztosan mérhetők, holott Regnault méréseiben a pontosság nem egészen $\frac{1}{10000}$ másodpercig terjedt. A meghatározás oly egyszerű, hogy előadási kísérletképen is végrehajtható. Igéri, hogy módszerét eddig vizsgálat alá nem vont kérdések tanulmányozására fogja kiterjeszteni, nevezetesen a rugalmas hatásoknak (nyújtás, hajlítás, sodrás stb.) szilárd testekben való terjedésének meghatározására.

Az előadások sorát Kriesch János rendes tag zárta be, ki Lendl Adolf értekezését mutatta be, melynek czíme »A pókok végtagjairól, boncz- és fejlődéstani tanulmányok alapján.« Lendl értekezésében rövid irodalmi ismertetés és a történeti rész áttekintése után saját tanulmányaira tér át. Részletesen foglalkozik az egyes végtagok

* Lásd a Közlöny áprilisi füzetében Stoczek J. cikkét.

fejlődésével és rámutat a tévedésekre és azok okaira, a melyek ezekre nézve főforognak. Kimutatja, hogy az eddig mandibuláknak nevezett végtagok tulajdonképen csápok és hogy a mandibulák csak embriónális állapotban ismerhetők fel, míg a kifejlett pókoknál csak csökevényesek. Az ú. n. alsó ajak nem érdemi e nevet, mert nem más mint a sternumnak egy része; a rovarok alsó ajkának felel meg a pókok első pár járó lába, míg a három következő járó lábpárjuk a rovar tolláibaival homolog. Mindezen állításait bonczteni okokkal is bizonyíthatja és az idegrendszeren kívül az izomzatra is fektetve súlyt, több izmot nevekkel látott el. Befejezésül még a pókok táplálkozási módjáról, a szájrészek működéséről adta első tapasztalatait.

14. A Magyarhoni földtani Társulat április 7-ikén tartott szakülésén az előadások sorát Dr. Schafarzik Ferencz nyitotta meg, bemutatván amaz általa tanulmányozott eruptív kőzeteket, melyeket Lóczy Lajos a Pojana Ruszka hegységben gyűjtött. A régibb kőzeteket gránit, diorit, diabasz, porfir, porfirít, melafir és augit-porfir képviseli; a fiatalabbak közül pedig a kvarc-trachit, a biotit és amfiból-andesit az augit-andesit és a bazalt szerepelnek. A kőzetek sokfélesége az által válik nemcsak érdekessé, hanem meglepővé is, hogy aránylag vége kis területen fordulnak elő. Ezt kiemelni Lóczy Lajos is szükségesnek tartotta; egyszerűs mind hangsúlyozván, hogy most e vidék változatos petrográfiai viszonyai hívebben lesznek feltüntetve, mint a Hauer-féle térképen. Az új fölvételeken alapuló térképet Lóczy Lajos a m. orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlése állandó választmányának megbízásából készítette és a XXIII-ik vándorgyűlés alkalmával fogja részletesebben bemutatni.

Dr. Staub Móricz bemutatja Dr. Felix János, lipcei egyet. magántanár dolgozatát, melyben több, hazánkban talált ásatag fatörzs maradványát írja le. Felix e dolgozatával is gazdagítja hazánk természeti viszonyaira vonatkozó ismereteinket és Staub fölhasználja az alkalmat arra, hogy áttekintést nyújtson az eddig hazánkból ismeretessé lett fosszil famaradványokról. Ha már a fosszilnövények leveleik után való meghatározása sok nehézséggel jár, a nehézségek még fokozódnak, mikor a fosszilnövények fás szerkezetű maradványait akarjuk meghatározni. Mindazonáltal fölötte fontos szolgálatot tett már eddig is a fatörzsmaradványok tanulmányozása a tudománynak.

Abban a kisebb gyűjteményben, melyet Dr. Felix most földolgozott, a tudományra nézve egy-néhány új adatot találunk.

Ilyen a *Taenioxylon Pannonicum*, új faj. Egy Nagy-Almás környékén (Erdélyben) talált fadarabban a *Plataninium* genuszhoz tartozó fajt ismert föl Felix. E genuszt már 1847-ben állította föl F. Unger az élő *Platanus occidentalis*-hoz való hasonlósága miatt. A nagy-almás példány az eddig leírt *Plataninium*-fajoktól edényeinek nagy számával különbözik és Felix e miatt *Plataninium porosum*-nak nevezte el. A promontor-i mediterrán rétegekből leírta Felix a *Plataninium regulare* nevű új fajt, mely a nagy-almásitól edényeinek kisebb száma, meg keskenyebb bélsugarai által különbözik. Egy harmadik *Plataninium*-fajt gyűjtött Böckh János a Fehérmegyében levő Száár helység mellett a felső oligocénbe tartozó rétegekben; de ez, fájdalom, rossz megtartási állapota miatt nem volt meghatározható. A fosszil platanus-fajok közül eddig csak a harmadkorban eléggé elterjedt *Platanus auroides*, Goëpp. sp. találtatott és pedig a Fruska Gora aquitaniai rétegeitől kezdve egészen föl az alsó pliocénig (Ungvár); a platanus típusát feltűntető famaradványokról pedig azt tudjuk, hogy ezek az élő *Platanus occidentalis* típusától többé-kevésbé mind eltérnek, kivéve ama példányt, melyet C. Schröter Észak-Canadából, a Mackenzie folyó partján levő miocénkorú rétegekből leírt.

A harmadkor egyik legközönségesebb fája a *Carpinus grandis* Ung. volt, mely eddig minden részében ismeretes volt, csak fás részében nem. H. Vater ugyan leír a braunschweigi alsó oligocénhez tartozó foszforit-telegekből egy olyan famaradványt, melynek a *Carpinus* és *Corylus* genuszokkal rokon bonczani szerkezete van, azért *Carpinoxylon*-nak is nevezte el: mindamelllett evvel még nem akarja biztosan állítani, hogy e famaradvány az annak idején uralkodó *Carpium grandis* leveleivel és gyümölcsével föltétlenül kombinálendő. E típusból Vater csak egy fajt (*C. compactum*) tudott leírni és hazánk szolgáltatja most a másodikat, a *Carpinoxylon vasculosum*-ot.

Az ásatag tölgyfák törzsmaradványai már régen ismeretesek. F. Unger 1850-ben N.-Almás környékéről, tehát bizonyosan onnan, honnan ma a *Plataninium porosum*-ot ismerjük, leírta a *Quercinium Transylvanicum*-ot; azóta azonban hazánkból nem igen lettek egyéb *Quercinium*-maradványok ismeretesek; míg végre Dr. Felix a Magyarország faopáljairól szóló dolgozatában hat tölgyfajt tudott leírni. Előfordul ezek között a *Quercinium Staudi*, melynek most Felix *longiradiatum* nevű fajváltozatát írja le.

Felix még a Bélabánya, Mattersdorf és a Zsilvölgyben talált *Cedroxylon regulare*, Goëpp. sp. nevű tűlevelű típust írja le,

melyet most törzsének, ágának meggyökerének fájában ismertünk. A Cedroxylon név is csak annyit mond, hogy a harmadkorban egy olyan tülevél típus volt elterjedve, mely a mostan élő *Abies*, *Picea*, *Larix* és *Cedrus* genuszok faszerkezetére emlékeztet. Felix dolgozata most tisztába hozta a híres tarnóczi megkövesült fa mivoltát is, (lásd Staub, A megkövesült növényekről, 38. l.) melynem egyéb mint a *Pityoxylon* nevű tülevél típushoz tartozó növény egyik alakja; de rossz megtartási állapota lehetetlenné

teszi közelebbi meghatározását. Ezek után Dr. Staub fölsorolja mind ama fosszil famaradványokat, melyek eddig hazánkából ismereteseke nevezetesen 13 tülevél, 24 kétszikű és 5 oly növényfaj, melyek rendszertani helyzete ismeretlen.

Az előadások sorát Halaváts Gyula fejezte be, ki egy új, *Cardium Pseudo-Suessi* nevű kagylófajt mutatott be, mely Krassó-Szörény megyében Langenfeld és Nikolincz mellett a pontuszi rétegekben találtatott.

KÜLÖNFÉLÉK.

1. *Öt gidát ellő kecske.* F. év márczius 7-ikén Felső-Vizsón Dánkál Álter-nek egyetlen egy kecskéje öt gidát ellet, a mi a ritkaságok közé tartozik. Én mint gazdálkodó ember láttam és tapasztaltam, hogy egy kecskének gyakran van 2, sőt 3 fia is; de ily esetet mint ez sem nem láttam sem nem hallottam. Hogy pedig valóban igaz, arról magam győződtem meg. Mind az 5 darab kecske-fiut láttam; épek és most is megvannak. SZAPLONCZAY KÁLMÁN.

2. *Népbabonák S.-Tótfaluban.* Ha valamely sertésnek, vagy más állatnak testében férgek vannak, azt a következő módon orvosolják: Napfelkelte előtt keresnek egy földi bodzát s azzal a sebesült testrésze háromszor ráútnak. Ez megtörténvén, e bodzát a füstre akasztják, s mikorra a bodza elszáradt, a nyüvek is elvesznek.

Hogy a békák ne kuruttyolhassanak valamely tóban, este vagy bármikor, egy községembeli embertől a következő orvosszert hallottam: Mikor tavasszal legelsőben megy szántani, az első fordulónál a kormány- és ekevason maradt földet kötenyébe rakja, az ostort pedig a föld végén keresztbe fekteti, mielőtt szántani kezdett. A földet este, mikor hazamegy azon tóba dobja, hol a békák nagy számban tanyáznak, s ettől a földtől sohasem hallani hangjokat.

MÁRTON JÓZSEF.

3. *A járás-kelés sebessége nagyvárosban.* — Taval télen Szt.-Pétervárott két sétálni szerető úri ember egy igen ügyesen kigondolt statisztikai módszerrel meghatározta az utcán járó-kelő nép átlagos sebességét. A város térképen megjelölt helyről s följegyzett időpillanatban együtt indultak el egy-két órai sétára, olyan időben s olyan utcákon, a mikor és a hol az innen oda s az onnan ide hullámzó nép számát, minden valószínűség szerint, körülbelül egyenlőnek lehetett tekinteni. A séta-idő alatt egyikök olvasta a velők szembe jövő ember számát, másikuk pedig a tőlük utolért és az őket utolérő emberek száma közti különbséget. E két szám meg levén határozva, belőlök s a végigsétált utcák hosszából, egybevetve a séta-idő hosszával, könnyen

kiszámíthatni a járó-kelők átlagos sebességét. Legyen ugyanis a séta-idő hossza, minutákban kifejezve, t minuta; a végig sétált utcák hossza, a város térképéről lemérve, s méter; a séta alatt velők szembe jövő emberek száma: m ; a tőlük utolért s az őket utolérő emberek száma közti különbség: n , úgy a járó-kelők minutánkénti átlagos sebessége: v , méterekben kifejezve, a következő formulával adódik ki:

$$v = \frac{m - n}{m + n} \cdot \frac{s}{t}$$

Természetes, hogy az így talált számérték annál pontosabb lesz, mentől hosszabb ideig sétáltunk s mentől több emberrel találkoztunk. Korántsem szükséges, hogy a megfigyelők sebessége állandó legyen, sőt ellenkezőleg járásukat lassíthatják vagy gyorsíthatják; egy-két pillanatra meg is állhatnak, föltéve, hogy az olvasást út közben is szakadatlanul folytatják.

A szt.-pétervári sétálók több napon folytatták a megfigyelést, s 418 minuta alatt összesen 58530 méter utat tettek meg s e közben találkoztak 5169 szembejövővel s az utolérték száma 1503-mal haladta fölül az utolérőket, tehát $n = 1503$ és így

$$v = \frac{5169 - 1503}{5169 + 1503} \times \frac{58530}{418}$$

innen:

$$v = 76.9 \text{ méter minutánként}$$

vagyis

$$v = 76.9 \times \frac{60}{1000} = 4.61 \text{ km. óránként.}$$

A jelen év tavaszán Párizsban is akadt két úri ember, kik a szt.-pétervárihoz hasonló kísérleteket tettek. Ezek 180 minutáig sétáltak, kevésbé népes utcákon mindössze 11268 méter hosszú utat járván be; a szembejövők száma: 2109; az utolértéke: 308, az utolérőké: 27, tehát $n = 281$ és így:

$$v = \frac{2109 - 281}{2109 + 281} \times \frac{11268}{180} =$$

$$= 47.9 \text{ méter minutánként}$$

vagy

$$v = 2.87 \text{ kilométer óránként.}$$

Figyelembe veendő, hogy a szt.-pétervári kísérletek *télen*, a párisiak pedig *tavaszzal* tétettek. E körülmény eléggé megmagyarázza a két számérték közti tetemes különbséget.

Érdekes lenne, ha Budapesten is akadnának a sétálni szeretők között néhányan, kik a szt.-pétervárihoz és párisihoz hasonló megfigyeléseket tennének. Legalább megtudnók, hogy mennyivel haladunk gyorsabban vagy lassabban, mint az oroszok és francziák?

4. *A Vulkán bolygó.* Több év óta a naprendszerhez tartozó bolygók abszolút mozgása matematikai törvényeinek kiszámításával foglalkozván, számításaimnak egyik

eredménye azon következtetésre vezetett, hogy a Nap és Merkúr közt még egy bolygónak — a több csillagásztól is feltételezett — *Vulkán* bolygónak kell léteznie. Erre nézve számításom eredménye a következő:

A Vulkán bolygó átmérője (tengelye) = 724'9752 km.; útja pályájában egy nap alatt 5,502,355 km.; egy óra alatt 229,264 km.; tropikus mozgása egy nap alatt 98,059'16 km.; a Naptól való távolsága 11,436,932 km. Évi periodikus mozgását 13'21651 nap alatt végzi.

KASSAI RAISZ MIKSA.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyverkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VI. SZAKÜLÉS.

1886. máj. 19-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

13. Láng Zsigmond »Az indigó-ról és gyártásáról Keletindióban« czímen, egy keletindiai indigó-factoryban tett látogatásáról, az indiai birtokviszonyokról, továbbá az indigó műveléséről szól, összehasonlítva a művelés alatt álló földet, a rajta termesztett indigónövény mennyiségét és az ebből kapott festőanyagot egymással. Indiában 3950 négyszög méter földön 7—800 kilogramm növény terem, a melyből csakis 1 kilogramm indigó készül. Ezután részletesen vázolja a helyszínen szerzett tapasztalatait az indigógyártásról, s végre megemlékezik hazánk indigótermesztéséről is, és indigótermelésünk meddő voltát a drága talajban, a nagy munkabérben, de különösen abban látja, hogy a mi éghajlatunk az Indiában termesztett indigónövényekre nem kedvező. (Bővebben közöljük.)

14. Dr. Horváth Géza »A tölgyfa golyvájáról« értekezett. E betegséget, mely az ágakon gömbös dudorodásokban nyilvánul, 1882-ben ismerte fel Henschel s azt találta, hogy azt egy fereg idézi elő, mely az ág kambiumában él; e férget *Henschel Gongrophites quercinā*-nak nevezi, a nélkül, hogy bővebb leírását adná. Előadó az Érmellékről s utólagosan a budapesti egyetem növénykertjéből kapott ilyen betegségben szenvedő ágakat s midőn erről, mint a tudományban második ismeretes esetről előleges jelentést tesz, igéri, hogy bővebb

tanulmánya tárgyává teszi s egyszerűságnál felszólítja a tagtársakat, hogy, ha ilyenmű betegséget valahol tapasztalnak, arról őt a Társulat titkársága útján tudósítani, esetleg a beteg ágakat beküldeni sziveskedjenek.

15. Paszlavszky József előterjesztette Kocyan Antal árvamegyei erdésznek német nyelven írt adatait »Az északi Tátra emlőseiről«. Kocyan mintegy 20 év óta figyeli és gyűjti a Tátra északi oldalán, Zakopane, Koscieliszko (Galiczia), Oravitz és Zuberecz (Árvamegye) vidékén az állatokat. Előadónak beküldött dolgozatában e vidékről 44 emlős állatfajt sorol fel, nevezetesen 6 faj denevért, 7 rovarevőt, 13 ragadozót, 14 rágcsálót, és 4 párosujjút. A felsorolt fajok között vannak kiváló fajok, melyek ez északi vidékre nézve igen nevezeteseek. A törpe cziczkányt (*Sorex pygmaeus*) ő fedezte fel e vidéken (Oravitz) 1879-ben; nevezetes a nyércz (*Mustela lutreola*), melynek ott való előfordulásában kételkedtek; az erdei pele (*Myoxus dryas*), mely az Alpokból hiányzik s inkább síkföldi állat; 1000 méteren felül ő sem találta soha; Kocyan fedezte fel e vidéken a csikos egeret (*Sminthus vagus*), mely csak az orosz és magyar síkságról ismeretes s Oravitz vidékén 900—1200 méter magasságban él a lejtők napos helyein. Mind ezen állatok életéről is érdekes adatokat közöl.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(30.) Tudvalevő dolog, hogy a hidrogén és oxigén alkotja a vizet, és hogy ez elemek vízzé egyesülésük alkalmával heves robbanást idéznek elő. Tisztelettel kérdem, miből magyarázható ezen gázok egyesülése által előidézett és *kifelélható* robbanás, holott a gázokkal kellő arányban megtöltött edényben azok egyesülése után a vízzé vegyült két gáz aránylag csekély tért foglal el, és így felfogásom szerint a robbanásnak nem kifelélhetőnek, hanem a kisebb térfoglalás következtében összehúzódónak, helyesebben befelélhetőnek kellene lennie. Tekintettel arra, hogy a dolog sokakat érdekel, a következő kérdéseket bátorkodom feltenni: Miből magyarázható meg a durranó lég kifelélható robbanása? A gázkeveréktől elfoglalt térnek hányszorosát iparkodnak a gázok a robbanás pillanatában elfoglalni?

Ha a robbanást a hidrogéngáz heves elégeése által előidézett melegség, illetve a gázok melegség okozta kiterjedése idézi elő, mily arányban van ez a robbantó erő a puskapor erejével?

Vannak-e durranó gázzal közvetlenül hajtott motorok, és mely művekből lehetne ezekről alaposabb ismeretet szerezni?

U. I.

(31.) Ismeretes, hogy a rák héja, ha megfőzik vagy megsütik, megvörösödik, s húsa is ilyen vörös erekkel s színeződéssel van áthatva; mi lehet ennek az oka? Miféle változás történik a rák bájában vagy húzában a főzés vagy sütés alatt? mi okozza, hogy megvörösödik?

B. S.

(32.) Szigetelhető-e a mágnes hatása, vagy sem; vagyis, van-e olyan anyag, melyen keresztül a mágnes hatása megszűnik?

S. O.

(33.) Örömmel olvastam Közlönyünk legutóbbi számában a Magyar állam erdőségeiről írt érdekes ismertetést; feltűnt azonban, hogy az ismertetést, dacára annak, hogy az erdészeti irodalomban szélteben használt és már-már teljesen megszokott furcsa műszavak, mint *forda, üzem, állab, ertvényezés, ültőncz* stb. nem voltak benne, mégis szépen megértettem. Észrevettem, hogy a Közlöny szerkesztősége, híven jó irányához, ama szavakat szándékosan kerülül s forda helyett forgást, üzem helyett gazdaságot, állab helyett erdőt stb. használ. Bátorkodom kérdezni, vajjon a használt kifejezések teljesen megfelelnek-e a kiküszöböltekhez kötött fogalmaknak?

K. S.

(34.) A Magyar állam erdőségeiről szóló cikkben azt olvastam, hogy a *kánya, bagoly, varju* is kártékony vadak, holott a kányáról és varjuról e Közlöny VIII-ik kötetében (457. lap) éppen az ellenkezőt olvastam s a kisebb baglyokról magam is tudom, hogy az egerek pusztításával hasznat hajtának a földmivesnek. Mi már most az igaz?

Sz. L.

(35.) Milyké lehet a kertekben tenyésző földi bolhát, mely a fiatal veteményekben (káposzta, retek stb.) különösen száraz tavasszal megmérhetetlen pusztításokat okoz, gyökeresen kipusztítani, ártalmatlanná tenni? En taval a területet előlegesen gazcsomók fölggyujtásával megégettem, de kevés eredménynyel járt; az idén ez eljárás teljesen cserben hagyott.

T. S.

FELELETEK.

(31.) Kérdésére megfelel a *Népszerű Előadások* 52-ik füzeté, Örley László-nak »Az állatok színéről« szóló előadása, a melynek 13-ik lapján a többek közt ez áll: »A folyami rák bőrében vörös, kék és zöld festék van, melyek együttes hatásukban ama sötétzöld színt idézik elő, melyet az élő rák páncéljáról ismerünk. A dolog azonban megváltozik, ha a szakácsné a rákot a bögre forró vizébe öli. Ekkor a kék és zöld festék feloldódik, a fehérjéhez kötött vörös pedig a bőrben marad« stb.

L. I.

(32.) Olyan anyag, mely a mágnes hatását elszigeteli, a vas. Mély vastálban a mágnesű irányozódó ereje csökken s erős mágnesnek is csekély a hatása vas lapokon keresztül. Az új, igen erős mágnesekkel ellátott dynamogépek közelében az órák könnyen megromlanak, minthogy a vasrészek megmágneseződnek, s szabadmozgásuk megakadályoztatik. Hogy ez ne történjék, az órát vas szelenczébe szokták rejtetni: ez a mágnesség romboló hatása ellenében megvédelmezi.

B. G.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 MÁJUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	747.7	748.7	748.3	748.2	9.1	11.5	9.8	10.1	7.6	7.9	8.2	7.9	89	78	91	86	● 3.2
2	46.3	44.9	44.4	45.2	10.2	12.9	9.0	10.7	7.0	5.9	4.7	5.9	76	53	55	61	
3	44.7	44.8	47.5	45.7	4.7	10.4	5.4	6.8	3.9	4.2	5.8	4.6	60	45	86	64	● 5.6
4	47.9	48.6	50.5	49.0	5.5	9.7	8.1	7.8	5.0	3.8	3.4	4.1	74	42	43	53	
5	52.5	52.0	51.7	52.1	4.0	6.9	4.3	5.1	2.6	2.8	3.5	3.0	42	37	57	45	
6	48.0	47.9	47.1	47.7	3.6	3.9	3.8	3.8	3.1	4.2	4.8	4.0	52	69	80	67	
7	47.9	49.7	50.5	49.4	3.8	9.2	6.0	6.3	4.8	3.5	4.9	4.4	80	40	70	63	
8	49.9	48.1	46.8	48.3	7.0	9.5	7.2	7.9	4.5	4.6	6.2	5.1	61	51	82	65	
9	46.7	45.6	45.4	45.9	9.8	15.9	11.4	12.4	6.0	6.7	7.7	6.8	66	50	77	64	
10	45.5	44.4	43.2	44.4	12.8	18.6	13.1	14.8	7.3	3.6	7.9	6.3	67	23	71	54	
11	42.2	41.9	42.4	42.2	12.2	16.4	13.9	14.2	8.2	8.8	10.2	9.1	78	64	87	76	● 3.1
12	43.8	43.9	44.2	44.0	13.9	17.5	16.1	15.8	10.5	10.3	10.2	10.3	90	69	75	78	
13	44.4	42.5	41.7	42.9	15.9	22.1	17.8	18.6	9.5	8.9	8.8	9.1	71	45	58	58	
14	40.4	39.8	40.0	40.1	16.3	20.5	18.2	18.3	9.2	9.1	10.0	9.4	66	51	64	60	
15	42.0	42.8	44.1	43.0	15.3	13.4	10.4	13.0	9.8	8.0	8.0	8.6	76	70	85	77	● 7.0
16	43.9	50.2	51.5	50.2	4.2	16.0	10.4	12.5	5.7	5.8	5.3	5.6	58	43	57	53	
17	53.8	53.6	51.2	53.9	9.9	16.3	12.5	12.9	5.7	6.0	5.8	5.8	63	43	53	53	
18	54.9	54.3	54.4	54.5	15.3	22.9	16.8	18.3	8.1	6.5	7.9	7.5	62	32	56	50	
19	55.1	54.8	54.4	54.8	15.1	24.4	17.6	19.0	9.1	8.6	9.2	9.0	71	38	62	57	
20	54.8	53.5	53.4	53.9	18.4	26.2	18.7	21.1	10.2	9.4	10.4	10.0	64	38	65	56	
21	54.2	53.6	53.7	53.8	19.4	27.2	19.8	22.1	10.7	9.6	10.8	10.4	64	36	62	54	
22	54.5	53.7	53.4	53.9	20.7	28.7	20.6	23.3	11.6	10.4	9.9	10.6	64	36	54	51	
23	53.5	51.8	50.6	52.0	22.0	29.2	22.2	24.5	11.8	9.3	10.9	10.7	60	31	55	49	
24	49.8	47.9	46.4	48.0	22.3	28.3	23.1	24.6	11.2	10.3	11.5	11.0	56	36	55	49	
25	46.8	47.5	48.4	47.6	17.9	23.1	17.0	19.3	9.7	9.9	9.5	9.7	63	47	66	59	
26	48.4	46.8	47.0	47.4	19.3	28.1	21.6	23.0	9.8	9.2	12.1	10.4	59	33	63	52	
27	47.9	46.6	46.2	46.9	20.8	28.7	22.4	24.0	11.6	9.6	10.1	10.4	64	32	50	49	
28	47.2	47.2	47.8	47.4	21.2	29.1	22.2	24.2	11.2	9.2	11.4	10.6	61	31	57	50	
29	48.9	48.2	48.3	48.5	19.8	29.6	24.0	24.5	12.0	9.8	10.0	10.6	70	32	45	49	
30	49.2	48.2	47.8	48.4	19.6	30.0	24.6	24.7	12.8	14.0	11.3	12.7	76	45	49	57	
31	48.5	49.2	48.3	48.7	20.6	25.3	19.3	21.7	13.8	12.5	14.1	13.5	76	52	85	71	● 5.9
Közép	748.6	748.1	748.2	748.3	14.1	19.7	15.1	16.3	8.5	7.8	8.5	8.3	67	45	65	59	

A hőmérséklet valódi közepe: $+16.0^{\circ}\text{C}^{\circ}$ (Normális érték: $+16.3^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A légnyomás maximuma: 755.1 mm. 19-én reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 739.8 mm. 14-én d. u. 2 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+30.0^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 30-án d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+27.8^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A hőmérséklet minimuma: $+3.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 6-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: $+6.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+30.6^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 29-én, és $+1.0^{\circ}\text{C}^{\circ}$ 7-én. — A nedvesség minimuma: 23% 10-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 29%) — A csapadékos napok száma: 5, (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege 25 mm. (22 évi középérték: 63 mm.) — Elpárolgás május hónapban 80.9 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, nosidó ☼, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 MÁJUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	W ¹	10	10	0	6.7	3	0	8°12'5	8°17'4	8°24'5	8°14'5	78.4	73.1	70.7	75.9
2	W ¹	W ⁴	W ⁶	5	9	9	7.7	4	7	14.2	15.0	21.4	14.2	72.9	70.4	73.6	75.8
3	W ⁶	W ³	W ²	9	9	10	9.3	6	4	11.5	16.6	24.0	16.5	72.7	71.3	73.3	73.5
4	W ³	W ²	W ³	10	9	0	6.3	8	8	13.3	18.7	21.4	16.4	72.6	69.7	75.7	74.4
5	W ⁵	W ⁶	W ⁶	0	7	3	3.3	6	5	12.6	19.7	23.1	15.2	72.0	68.7	74.5	76.1
6	W ⁵	W ⁵	W	3	10	9	7.3	6	8	12.4	19.7	24.0	17.8	74.5	73.0	79.6	76.8
7	NW ²	NW ²	NW ³	7	3	0	3.3	6	5	12.6	17.1	22.7	17.6	74.3	72.4	77.7	78.0
8	N ²	NW ²	NW ³	1	10	9	6.7	6	7	13.4	17.8	24.1	12.8	77.2	76.3	83.4	77.5
9	—	—	W ³	1	9	8	6.0	7	6	21.7	26.3	24.2	15.7	64.5	54.5	62.5	77.1
10	W ²	W ³	—	0	1	2	1.0	7	3	13.7	19.2	26.5	16.7	68.1	65.5	66.1	74.3
11	—	W ¹	—	3	10	9	7.3	0	0	13.1	16.0	25.3	17.3	68.9	68.7	72.2	73.1
12	—	NE ²	—	9	7	9	8.3	1	3	13.9	17.2	21.1	14.6	67.5	70.3	72.3	72.1
13	W ¹	W ²	W ¹	0	8	9	5.7	4	4	12.9	17.5	23.9	14.7	69.2	70.3	73.3	77.0
14	W ²	SW ³	S ²	9	9	7	8.3	4	4	14.5	18.9	23.8	15.6	71.0	71.6	76.2	74.8
15	S ¹	SE ²	W ¹	9	9	0	6.0	4	5	11.3	18.1	22.8	15.9	71.0	69.4	72.6	74.3
16	W ⁵	W ⁶	W ⁵	0	3	1	1.3	7	6	9.8	15.9	19.0	13.3	71.4	68.7	74.3	75.1
17	W ⁵	W ³	W ²	0	7	0	2.3	8	3	9.8	15.4	22.4	9.9	71.7	69.1	64.1	77.3
18	—	W ²	W ¹	0	1	0	0.3	4	3	9.7	17.5	20.1	13.0	71.4	64.1	71.0	71.9
19	N ¹	—	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	11.6	13.0	22.7	13.6	69.7	66.0	70.4	73.8
20	—	—	W ¹	0	0	0	0.0	0	0	10.4	14.8	20.4	15.6	70.0	67.9	71.8	74.9
21	N ¹	SE ¹	—	0	0	0	0.0	0	0	13.6	16.6	22.0	12.3	69.2	68.8	70.1	74.3
22	—	—	S ¹	0	0	0	0.0	0	0	9.3	14.4	19.5	14.6	71.1	71.9	76.0	74.9
23	—	W ¹	—	0	0	0	0.0	0	1	9.9	14.1	19.7	12.3	72.1	70.9	75.1	75.1
24	—	S ¹	—	0	2	0	0.7	0	0	8.4	14.3	19.4	13.2	70.0	69.5	71.0	72.7
25	W ⁴	W ⁴	W ¹	3	0	0	1.0	4	4	9.0	15.2	19.9	13.6	71.0	70.5	73.1	75.7
26	—	W ¹	—	0	1	0	0.3	0	0	9.6	15.2	19.0	15.3	71.7	71.2	74.0	73.8
27	—	W ¹	—	0	1	0	0.3	0	0	9.1	14.9	21.4	15.2	73.4	68.5	71.9	76.4
28	—	SW ²	—	0	2	1	1.0	2	2	9.4	16.5	19.4	14.3	72.5	69.3	71.7	75.0
29	E ¹	W ²	—	0	0	0	0.0	0	0	11.1	14.0	18.7	13.5	72.5	71.4	70.8	74.6
30	—	W ³	SW ³	2	7	1	3.3	0	2	9.8	14.6	20.2	14.1	72.6	69.6	74.9	73.7
31	—	SE ²	—	9	10	2	7.0	0	0	9.8	14.0	17.7	13.4	69.4	67.6	74.3	74.9
Közép	—	—	—	2.9	5.0	2.9	3.6	3.1	2.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.7
százalékokban: 5 2 2 5 6 5 68 8

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél
E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képlet
szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0)0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. JULIUS

203-ik FÜZET.

XXI. A CHEMIAI ATÓMELMÉLET ÁTALAKULÁSÁRÓL.

Az összes tudományos theóriák között alig van egy is, mely valamely tudományszak fejlődésére oly nagy és sikeres befolyással lett volna, mint a chemiai atómelmélet. Mindössze csak századunk elején keletkezett, de azóta minden támadásnak győztesen ellentállt s elmondhatjuk, hogy nélküle a fizikai és chemiai tünemények legtöbbjének magyarázata és behatóbb fejtegetése alig volna lehetséges. Mindazon kellékeknek, melyek egy tudományos theóriától csak megkívánhatók, a chemiai atómtheória valóban kitünően megfelel. A tényeket csoportosítani, összefüggésbe hozni, lehetőleg úgy magyarázni, hogy az adott magyarázat a valószínűség határai között ellenmondás nélkül megállhasson: — a chemiai atómtheória mindezen föltételeknek képes eleget tenni.

A mi azonban theória, az nem valóság s mindaddig, a míg föltétlenül bebizonyítva nincsen, nem szabad felednünk, hogy bármily kifogástalanul feleljen is meg feladatának, sorsa valamenynyí theóriáéval közös: idővel változik, átalakul, bővül, megcsönkul, sőt a pozitív ismeretek gyarapodásával néha egészen meg is semmisül. Ki tudja, nem éri-e valaha szintén hasonló sors a chemiai atómtheóriát? Mai napság még nélkülözhetetlennek látszik előttünk, s jöhet idő, mikor ez is csak a történelem elavult eszméi között foglal majd helyet. Mai napság még mindenütt ennek a nyomát látjuk fizikai és chemiai buvárkodásunkon, de jöhet idő, mikor a buvárlatokban már nyoma sem lesz többé. Hogy előbb-utóbb valóban gyökeres, sőt talán alapjában felforgató átalakulást fog szenvedni, annak jelei már ma erősen kezdenek mutatkozni. Az atómtheóriával aztán változni fognak nézeteink a chemiai elemekről, a vegyületekről, szerkezetükről s meglehet, hogy e közben majd oly gyökeres forradalom fog beállani, mely a chemiában megváltoztatja összes eddig uralkodó nézeteinket.

A jelen alkalommal czélomul tűztem ki, hogy a chemiai atómtheória ezen átalakulását okozó újabb eszméket főbb vonalaikban megismertessem.

A mai chemiai atómtheória kezdetleges szálai egészen az ó-korba, abderai Demokritosz-ig (460 K. e.) vezethetők vissza. Demokritosz volt az első, a ki az anyagnak belső összetételéről és szerkezetéről is iparkodott némi alaposabb fogalmat alkotni. Szerinte az anyag egymástól különálló, végtelen kis részekből, atomokból van összetéve; ez atomok oszthatatlanok, súlyuk és térfogatuk nincsen s valójokban véve megegyezők; csak alakjukra, szerkezetük és helyzetükre nézve különböznek egymástól. Ennek az alak, szerkezeti és helyzeti hármassal elrendezésnek különfélesége okozza azután az anyagnak különféle tulajdonságait. Demokritosz tanához Leukipposz, Epikur és Lucretius is csatlakoztak; a később fellépő Arisztotelesz tekintélye miatt azonban sokáig feledésbe merült.

A középkori alchimisták annyira bele voltak merülve az aranycsinálás és a bölcsek köve feltalálásának ábrándos munkájába, hogy tudományos theóriákkal úgyszólván mitsem gondoltak. Teljesen beérték Arisztotelesz elemeivel: a *tűz*-, *víz*-, *föld*- és *levegő*-vel; legfeljebb egyesek sorolták a *ként* (sulfur), *higanyt* (mercur) és a *sót* (sal) is az elemekhez, hogy az aranycsinálásnál azok is segítségükre legyenek. Helyesebb fölfogást csak a 17-ik század közepén Boyle-nál találunk. Boyle elemeknek, már a szó mostani chemiai értelmében, azokat a testeket tartotta, melyekre az összetett testeket szét lehet bontani. Az elemek azonban többé oszthatatlanok. Ezzel ő már világosan kimutatta a chemiai gondolkodásnak és buvárkodásnak helyes irányát s ez érdemét az is növeli, hogy ú. n. »corpuscularis theória«-jával előmunkása volt a későbbi atómtheóriának is. E szerint ő a chemiai vegyületeket — jelenlegi nézeteinkkel megegyezőleg — már olyanoknak tartotta, mint a melyek az alkotó elemek legkisebb részecskéinek vonzása és egymáshoz rakódása által jönnek létre. Sajnos, hogy Boyle-nak egészséges nézetei az ő korában egyáltalán nem találtak elismerésre s utána még egy hosszú századig, egész a 18-ik század utolsó negyedéig mindenféle zűrzavaros fogalmak uralkodtak a chemia terén. Akkor azonban a nagy férfiaknak egész serege úgyszólván egyt szerre támadott, a kik megtisztították a tudományt az ezredéves tévedésektől s nem keresték többé az aranycsinálást, nem akarták a bölcsek köve által meghosszabbítani az életet, hanem dolgoztak magáért a tudományért, az igazságért. Priestley, Scheele, Cavendish megannyi ragyogó nevek a tudomány egén, de még fényesebb ezeknél a francia Lavoisier-é.

Lavoisier a mérleg segítségével megdönthetetlen magyarázatát adta az égésnek s ezzel a *tűz* véglegesen kitöröltetett az elemek

sorából. Csakhamar követte ezt a *víz* is, melyről kiderült, hogy vegyület; azután a *levegő*, melyről meg az bizonyult be, hogy két anyagnak, az oxigénnek és nitrogénnek a keveréke. A *földet* jóval előbb, már a 17. században nem tartották elemnek. Van Helmont kimondta ugyanis róla, hogy tulajdonságai változóak, tehát elem nem lehet.

Az elemek fogalmát illetőleg Lavoisier visszatért Boyle elméletéhez s elemeknek azokat a testeket nyilvánította, melyek több különmemű alkotórészre nem bonthatók. Ilyen volt akkoriban 17.

Midőn így az elemek fogalma határozott megállapodásra jutott, a tudománynak az vált fő föladatává, hogy kikutassa az elemek különféle tulajdonságait és leginkább vegyülési törvényeiket. Még Lavoisier rájött az *anyag állandóságára*, arra t. i., hogy kémiai átalakulásoknál az anyag nem vész el, csak tulajdonságaiban változik meg. Mások aztán tapasztalták, hogy *az elemek mindenkor pontosan meghatározott súlyviszonyok szerint egyesülnek*; továbbá, hogy *ugyanazon vegyületben az alkotó részek mindig ugyanazon mennyiség szerint fordulnak elő*; — vagyis megállapították a *meghatározott súlyviszonyoknak és az állandó súlyviszonyoknak* a chemiában olyannyira fontos törvényeit.

A tények tehát szaporodtak, a törvények napvilágra kerültek; de jó ideig nem volt senki, a ki azokat megfejtse, róluk valami magyarázatot adjon.

Miért van az pl., hogy 1 súlyrész hidrogén csakis 35.5 súlyrész chlórral képes egyesülni s más súlyviszonyban semmiféle körülmények között nem egyesül vele.

Az ilyen tapasztalati adatok megértésének szüksége a legkiválóbb chemikusokat foglalkoztatta, s többféle sikertelen próbálgatás után, ez hozta létre a kémiai atómtudományt.

1808-ban jelent meg Dalton műve »New system of chemical philosophy«, melyben ő a maig is érvényben levő kémiai atómtudományt részletesen első ízben fejtette ki.

Kétségtelen, hogy ez az elmélet alapján — a mint említettük — már Demokritosz-nál föltalálható, de ott annak még pusztán filozófiai jelentősége volt s csakis Dalton adott neki olyan alakot, hogy a tudományos elmélet rangjára emelkedett s a tények magyarázatára alkalmatossá vált.

Dalton az atómkokat épen úgy végtelen kicsinyeknek és oszthatatlanoknak tartotta, mint Demokritosz; de abban már eltért tőle, hogy az a végtelen kicsinység, bár messze túlesik érzékeink határán, még nem jelent abszolút térfogatnélküliséget; továbbá,

hogy az atomoknak határozottan súlyuk is van, mely ugyan szintén végtelen kicsiny, de a különböző elemek atómjainál mégis különböző. Az egyes atomoknak valóságos súlyát nem bírjuk meghatározni. Az elemek vegyülési súlyviszonyából azonban a különféle atomok *relatív* súlya meghatározható. Nevezetesen, a vegyületek az atomokból keletkeznek, az által, hogy a különböző elemek atómjai egymásra rakódnak s egy bizonyos erő, az ú. n. *chemiai rokonság*, összeköttetésben tartja őket. Tekintve most az atomok oszthatatlanságát, ebből az a tény következik, hogy az elemek csakis a relatív atómsúlyok szerint, vagy ha egyik elemből több atóm is van valamely elemnek egy vagy több atómja mellett, akkor csakis az atómsúlyoknak egészszámú sokszorososa szerint egyesülhetnek egymással. A relatív atómsúlyok megállapításához akármelyik elemnek a *legkisebb* (t. i. 1 atómos) egyesülési súlyviszonyát is lehetett volna egységül választani; de, hogy azokat ne kelljen az egységnél kisebb számokban kifejezni, célszerűnek látszott, azt az elemet venni alapúl, mely valamennyi között a legalacsonyabb súlyviszonyok szerint egyesül. Ez volt a *hidrogén*. A hidrogén atómja e szerint az összes elemek között a legkönnyebb s így, ha súlyát 1-nek vesszük, akkor *valamely elemnek atómsúlya alatt azt a számot értjük, mely kifejezi, hogy az illető elemnek egy atómja hányszor nehezebb a hidrogén egy atómjának súlyánál*.

Dalton atómelmélete ezen alakjában csakhamar általános elismerésre talált s valóban a tapasztalati tények megértésére s a chemiai alaptörvények kimagyarázására maig is fölötte alkalmasnak mutatkozott. Voltak ugyan mindenkor ellenei, a kik megdönteni iparkodtak. Így Faraday, a híres fizikus, 1844-ben szintén elvetette Dalton theóriáját s inkább az *anyag folytonossága* mellett nyilatkozott. Ő fizikai okokból nem tartotta valószínűnek, hogy az anyag különálló részecskékből legyen összetéve. Ellenvetései azonban, úgy szintén a másokéi is nem látszottak elég nyomósaknak s az atómtheória sértetlenül fönmaradt.

Pedig, ha kissé mélyebben gondolkozunk ezen elméletnek lényege és jelentősége fölött, észre fogjuk venni, hogy sokoldalú érdemei daczára is, vannak olyan tökéletlenségei, melyek az igazság után törekvő tudásvágyat nem képesek kielégíteni.

Az anyag mivoltának, az elemek különféleségének kérdéséről az atómtheória egyáltalában csak némileg elfogadható magyarázatot sem ad.

Dalton theóriája szerint a különféle elemi atomok valamenynyien önálló anyagi individuumot képeznek s a hányféle elemi atóm van, annyiféle heterogén anyagi princípiumot kell föltennünk.

De lehet-e ezt elfogadnunk? Valószínű-e, hogy a kémiai elemek száma elvégre is határozottan korlátozott? Az eddigelé pontosan ismeretes elemek száma 70; de föltehető-e, hogy csak éppen annyit alkotott a természet? — vagy ha több is volna, hát miért volna éppen 100 vagy 1000 vagy akármennyi, és nem végtelen sok?

Hogy a Földünkön előforduló elemek valamennyien még nem lehetnek ismeretesek, arra fölfedezésük története elég bizonyosságot szolgáltat. A szerint, a mint a tudományos módszerek tökéletesednek s a tudósok mindig nagyobb számú természeti tárgyakat vesznek vizsgálat alá: az elemek száma is folyton szaporodik s csak a legújabb időkben is egyre fedeznek fel új elemeket. Így pl. a szinképelemzésnek*, mely módszer csak 1860-ban fedeztetett föl, már egész sor új elemet köszönhetünk. Hát még ha a Föld belsejét alaposan ismernők, vajjon nem növekednék-e csakugyan ezekre a kémiai elemek száma? Elhinni ezt éppen oly bajos, mint az ellenkezőt állítani. Utódainknak bizonyára sok tenni valójuk lesz még ezen a téren. Önkénytelen fölmerül itt az a kérdés is, hogy miből áll a világegyetem s minő anyagok fordulnak elő a Napon és a távoli csillagokon? Vigasztalásunkra lehet, hogy erről is tudunk valamit. A szinképelemzés az a bámulatos módszer, mely képesít bennünket, hogy a Nap és az állócsillagok fényéből megismerjük azokat az anyagokat, melyek rajtok izzó gáz- vagy gőzállapotban vannak.** S ezen a módon kiderült, hogy ugyanazok az elemek, a melyek Földünkön találhatók, legalább részben a Napon sőt a legtávolabbi állócsillagokon is határozottan előfordulnak. Vannak-e azonban olyan elemek is ott, melyek Földünkön nem találhatók, — azt végérvényesen sohasem bírjuk eldönteni s éppen azért nem is mondjuk lehetetlennek. Mindamellet a valószínűség és az eddig ismeretes tények a mellett szólnak, hogy Földünk a világegyetemben nem képez valami különös, sajátzerű alkotmányt, hanem az erők és anyagok, a melyek rajta uralkodnak, közősek az egész universummal. Valószínűleg a Napon és a csillagokon is csak ugyanazok az elemek s vegyületek fordulnak elő, a melyek Földünkön s ha Földünkön sikerül megismerni az elemeknek s az atómtheóriának lényegét, az érvényes az egész világegyetem anyagi alkotására.

Mivel azonban eddig Földünkön sem ismerjük az összes kémiai elemeket, sőt számukat közelítőleg sem tudjuk meghatározni,

* Term. tud. Közl. II. k. 311. l.

** Konkoly M., Az égi testek alkotásáról. Népsz. Előad. Gyűjt. 54. füzet.

tegyük föl most úgy a kérdést, hogy ha az elemek valamennyien ismereteseek volnának, megnyugodhatnánk-e már abban, hogy ezzel megoldottuk az elemek különféleségének s ezzel az anyagi testek mivoltának olyannyira nehéz s évezredek óta kérdésben levő feladatát? Megoldottuk-e ezzel az anyag szerkezetének s a chemiai atómelméletnek kérdéseit? Ha elfogadnók, hogy az elemek száma korlátozott egészet képez, valószínű-e már, hogy közöttük semmi belsőbb összeköttetés, semmi anyagi rokonság nincsen, vagyis, hogy minden atóm abszolút, oszthatatlan ősananyagrészecskét, egy magában álló kis világot képez?

Bármennyire távol legyenek is módszereink a tökéletességtől, bizonyára nincs a világon egyetlen gondolkodó chemikus sem, a ki belenyugodnék az elemek fogalmának olyatén magyarázásába, hogy az elemek csakugyan a végső anyagi princípiumok, hogy atómjaik valóban abszolút oszthatatlanok és hogy közöttük többé semmi belsőbb anyagi rokonság ne legyen föltételezhető.

Az újabb fizika az összes erőket, a meleget, fényt, elektromosságot stb., mind egyetlen közös erőre akarja visszavezetni, olyformán, hogy a különféle erők nem egyebek, mint csakis annak az egyetlen, eddigelé még nem ismeretes — mondjuk — *őserő*-nek a különféle nyilvánulásai. Ha ez a törekvés jogosult, akkor a chemiában igen közel jutunk ahhoz a föltevéshez, hogy az elemeket szintén hasonlóképen csak egyetlen anyagból, az *ősananyag*-ból iparkodjunk levezetni. Sikerül-e azonban megismernünk ezt az ősananyagot; sikerül-e tökéletesen végére jutni föladatunknak? — Remélhetjük, de határozott, biztos eredménnyel kár volna áltatni magunkat. Az efféle kérdések tökéletes megoldására erőink s eszközeink, tagadhatatlan, igen gyarlók; mindamellett az is hiba volna, ha gyöngeségünk érzetében végképen lemondanánk az igazság kereséséről. Szigorúan a tapasztaláshoz és a tényekhez ragaszkodva, nincsen okunk visszarettenni, hogy a *chemiai elemek rokonságára* adatokat ne gyűjtsünk és hogy, a mennyire lehetséges, a bizonyítását is meg ne kísértsük.

Osszehasonlítva az elemeknek fizikai és chemiai tulajdonságait csakhamar szemünkbe tűnik, hogy számosan vannak közöttük olyanok, melyek ezen tulajdonságokban egymáshoz feltűnően hasonlóak. Ilyenek pl. a kálium, nátrium, rubidium, caesium; továbbá a calcium, strontium, bárium, magnézium stb., úgy, hogy ezeket a hasonló tulajdonságú elemeket a chemia tárgyalásánál rendszeren egy csoportba szoktuk összefoglalni, s a csoportot azután valamelyik tagjának a nevére nevezzük el. Így az előbbi csoportot a káliumról kálium-csoportnak; az utóbbit a calciumról calcium-csoportnak

nevezzük. Az ugyanazon csoportba tartozó elemek fizikai és chemiai tulajdonságai között legtöbbször oly benső hasonlatosságot találunk, hogy minőségi különbség úgyszólván nincs is köztük, s csakis a tulajdonságok fokozatára, erősségére találunk változást. Növeli a hasonlóságot közöttük az, hogy az ilyen elemeknek rendesen a vegyületeik is hasonlóak; továbbá, hogy ugyanazon csoportból a természetben is rendesen egymás mellett s gyakran egymással bensőleg elegyedve szoktak előfordulni. Az ilyen elemeket tehát méltán nevezhetjük *rokon elemek*-nek; s ugyanazon csoport elemeit valóban úgy tekinthetjük, mint egy családnak a tagjait, melyek egy közös családfő lényéből vezethetők le. Melyik azonban az a kezdetleges anyag, az a közös családfő közöttük? — Tegyük föl, hogy e családfőket a különféle csoportokban megtaláltuk: vajjon véget ért-e itt földadatunk? Korántsem. Ezzel még csak a csoport tagjainak rokonsága volna bebizonyítva. De hát a többi csoportok tagjai között megszűnt-e már minden kapcsolat? Nehéz volna ezt elfogadnunk, annál inkább, mert minden csoportban vannak olyan *átmeneti tagok*, melyeken egy másik csoporthoz is mutatkozik rokonság, úgy, hogy az összes elemek tulajdonságait egybevetve, valamennyiük között találunk valami rokonsági folytonosságot. Kérdés eszerint, mi a végső földadatunk? Be kell látnunk, hogy nem kevesebb, mint egy olyan általános törvénynek vagy szabálynak a felfedezése, mely nem csupán a csoportok tagjait, hanem az összes elemeket egy következetes, lánczolt rendszerbe foglalná össze s azokat, mint egy nagy családnak a tagjait egyesítve, megadná az elemek hasonló tulajdonságának, illetőleg azok rokonságának természetes, törvényszerű magyarázatát.

A chemia történetében örökké emlékezetes marad, hogy Dalton theóriája századunk elején alig lett ismeretessé, midőn egy másik angol, Prout csakhamar előállott egy szellemesen kigondolt általános törvénynyel, mely hivatva lett volna, az összes chemiai elemek atómjainak anyagi rokonságát bebizonyítani, sőt az *ösanyagot* is megnevezte, melyből azok keletkeztek.

1815-ben jelent meg névtelenül Prout-nak egy értekezése, melyben ő az addig ismeretes elemek atómsúlyait összehasonlítván, arra az eredményre jutott, hogy azok mindannyian egész számok, s e szerint nem egyebek, mint az *egységül vett hidrogén atómsúlyának egészszeresei*. Ezen törvény alapján Prout bátran kimondta az elemek anyagi rokonságát, továbbá azt is, hogy a hidrogén képezi azt a keresett *ösanyagot*, melyből a legkisebb részecskék egymásra halmozódása és különféle sűrűsödése által valamennyi chemiai elem keletkezett. A sűrűsödés úgy történt, hogy

minden elemben annyi hidrogénatóm kapcsolódott egymáshoz, a hány egységet annak az atómsúlya jelent. Pl. ha az oxigén atómsúlya 16, akkor 16 hidrogénatóm egyesült egymással. A hidrogén atómja *ősatóm* lévén, természetesen abszolút oszthatatlannak kell lennie, a miből továbbá az következik, hogy valamennyi elem atómsúlya csakis egész szám lehet, minthogy az *ősatómnak* tört részét nem képzelhetjük.

Prout-nak eme hipotézise az ő korában nagy föltűnést okozott és sokáig a legkiválóbb chemikusoknak adott dolgot, míg végtére tisztába jöttek vele.

Bebizonyítása végett első teendő volt az atómsúlyoknak pontos meghatározása. Úgy, de mikor ehhez fogtak, arra a homlokegyenest ellenkező tapasztalatra jöttek, hogy igen számos elem van olyan, melynek az atómsúlya határozottan törtszám s így az a hidrogén oszthatatlan atómjának sűrűsödéséből nem keletkezhetett. Berzelius, Marignac és főképen a Stas meghatározta rendkívül pontos atómsúlyok teljesen ellene mondtak Prout törvényének, úgy, hogy nem volt többé föntartható s a vita teréről letűnt.

Az alábbi táblázatban közöljük az összes eddig pontosan ismeretes elemek nevét, jelzését és atómsúlyát:

Az elem neve	Jele	Atómsúlya	Az elem neve	Jele	Atómsúlya	Az elem neve	Jele	Atómsúlya
Aluminium...	Al	27.3	Jód	J	126.5	Rhodium	Rh	104.1
Arany	Au	196.2	Kálium	K	39.0	Rubidium	Rb	85.2
Arzén	As	74.9	Kén	S	31.9	Ruthénium	Ru	103.5
Antimón	Sb	119.6	Klór	Cl	35.3	Samarium	Sm	150.0
Bárium	Ba	136.8	Kobalt	Co	58.6	Scandium	Sc	43.9
Beryllium	Be	9.0	Króm	Cr	52.4	Selenium	Se	78.8
Bizmút	Bi	208.2	Lanthán	La	138.5	Silícium	Si	28.0
Bór	B	10.9	Lithium	Li	7.0	Strontium	Sr	87.2
Bróm	Br	79.8	Magnézium	Mg	24.4	Szén	C	11.9
Cadmium	Cd	111.6	Mangán	Mn	54.8	Tantalium	Ta	182.0
Caesium	Cs	131.7	Molybdén	Mo	95.5	Tellúr	Te	125.0
Calcium	Ca	39.9	Nátrium	Na	22.9	Terbium	Tb	148.8
Cerium	Ce	141.2	Nikkel	Ni	58.6	Thallium	Tl	203.7
Decipium	Dp	159.0	Nióbium	Nb	93.7	Thorium	Th	233.4
Didymium	Di	146.6	Nitrogén	N	14.0	Titán	Ti	48.0
Erbium	Er	165.9	Norvégium	Ng	214.0	Úrán	U	238.5
Ezüst	Ag	107.7	Ólom	Pb	206.5	Vanádium	V	51.3
Fluor	F	19.0	Ón	Sn	117.3	Vas	Fe	55.8
Foszfor	P	30.9	Oxigén	O	15.9	Wolfrám	W	183.6
Gallium	Ga	68.8	Osmium	Os	195.0	Ytterbium	Yb	172.8
Hidrogén	H	1.0	Palládium	Pd	105.7	Yttrium	Y	89.8
Higany	Hg	199.8	Platina	Pt	196.7	Zink	Zn	65.3
Indium	In	113.4	Réz	Cu	63.2	Zirconium	Zr	90.0
Iridium	Ir	192.5						

Egy pillantást vetve az egymás alá írt atómsúlyokra, azonnal észreveszszük, hogy azok legnagyobb részben nem felelnek meg

Prout törvényének. Igaz, hogy itt is vannak elemek, melyeknek az atómsúlyuk egész szám, vagy legalább az egész számot igen megközelíti; de vannak azután olyanok is, melyeknek atómsúlya többször ismételt s a lehető legpontosabb kísérletek daczára is állandóan törtszámnak mutatkozott.

Prout hipotézise nem bírt megfelelni céljának s az elemek rokonságának kérdése továbbra is megoldatlan maradt.

Volt azonban a hipotézisnek mégis egy kiváló érdeme. Nevezetesen alapeszméje, mely szerint, ha az elemek atómjai között anyagi rokonság van, az atómsúlyok között is kell valami összefüggésnek lenni; — ez a legtöbb chemikus előtt annyira helyes gondolatnak tűnt föl, hogy azóta jóformán ezt tartották az egyedüli vezéreszmének, melyről hihetőnek látszott, hogy az atómok közti rokonság eldöntésében eredményre vezethet. A theoriával foglalkozó chemikusok tehát oda irányozták törekvésüket, hogy az atómsúlyok között minél számosabb olyan összefüggést vagy szabályszerűséget találjanak, melyek eredete, mélyebb oka, talán az atómok rokonságára deríthet világot.

A legegyszerűbb feltűnő összefüggés az volt, hogy némely elem atómsúlya egészen, vagy majdnem megegyezik egy, vagy néha több *rokontulajdonságú* elem atómsúlyával. Pl.

Egyenlő atómsúlyú elemek: $\text{Co} = 58.6$; $\text{Ni} = 58.6$.

Közelítőleg egyenlők: $\text{Fe} = 55.88$; $\text{Mn} = 54.8$; $\text{Cr} = 52.45$.

Ugyancsak közelítőleg egyenlők: $\text{Pd} = 105.7$; $\text{Rh} = 104.1$; $\text{Ru} = 103.5$ stb.

Vannak továbbá elemek, melyeknek az atómsúlya igen közel kétszerese a másinak; ilyenek:

$\text{O} = 15.96$; $\text{S} = 31.98$;

$\text{Mo} = 95.5$; $\text{W} = 183.6$.

Több okot adott a gondolkozásra Döbereiner észrevétele még 1829-ben, midőn arra figyelmeztetett, hogy a *fizikai és chemiai tulajdonságaikra leginkább hasonló* elemek között több olyan 3 tagból álló csoport található, melyeknek atómsúlyait összevetve, többé-kevésbé pontosan ugyanazon különbségeket kapjuk. Vegyük pl. a K, Na és Li-t. Ezek fizikai és chemiai tulajdonságaiban a leghatározottabb rokonság mutatkozik, s ha atómsúlyukat hasonlítjuk össze, azt találjuk, hogy a Na atómsúlya éppen 16-tal nagyobb a Li-énál s a K-é szintén ugyanannyival nagyobb a Na-énál: $(\text{Li}) 7 + 16 = 23$ (Na); továbbá $(\text{Na}) 23 + 16 = 39$ (K). Más szóval a Na atómsúlya pontosan a számtani középarányost képezi a Li és K atómsúlya között.

Döbereiner az ilyen hármas csoportokat *triádok*-nak nevezte.

A triádokban nyilatkozó összefüggésnek valódi okát maig sem ismerjük; elképzelni azonban igen könnyű, hogy ezek az elemek valami közös anyagnak fokozatos sűrűsödéséből keletkeztek. Pl. a fönnebbi elemek olyformán keletkeztek, hogy a közös anyag előbb az Lithium-ot alkotta, s ha még 16 súlyrész rakódott belőle hozzá, keletkezett a nátrium s újra 16 súlyrész hozzájárulása után a kálium.

Kezdetben a triádok közül alig egy-kettő volt ismeretes; később azonban, az atómsúlyok pontosabb meghatározásával, számuk annyira növekedett, hogy ma már az elemeknek több mint $\frac{1}{3}$ -ad része beosztható ilyen triád-csoportokba. Ez a körülmény bizonyára igazolja fontosságukat és arra jogosít, hogy a bennük nyilatkozó összefüggéseket egyáltalán nem volna helyes csak a pusztán véletlen játékának tulajdonítanunk.

Prout és Döbereiner után a chemikusok még sok másféle összefüggést igyekeztek az elemek atómsúlya és tulajdonságaik között fölfedezni. Törekvéseik azonban mindinkább odaírányultak, hogy ne csupán az egyes csoportokra, hanem lehetőleg az összes elemekre érvényes számbeli törvényre vagy szabályszerűségekre bukkanjanak, mely, valamennyi elemeket egybefoglalva, rokonságuk szerint bizonyos tervszerű, tudományos rendszerbe legyen képes egyesíteni. A legjelesebb chemikusok, mint Dumas, Gmelin, Pettenkofer, Newlands, Odling stb. fáradoztak e munkában, de az óhajtott általános törvényt föltalálni sehogysem sikerült nekik; ennek a fölfedezése csak a legujabb kornak, illetőleg az utolsó $1\frac{1}{2}$ évtizednek jutott elvitázhatatlan dicsőségeül.

Az érdem koszorúja, mely e téren a fölfedezőket megilleti, nem oszlik meg számosak között, hanem úgyszólván kizárólag a német Lothar Meyer-nek és az orosz Mendelejeff-nek kétésgbevonhatatlan tulajdona.

L. Meyer maig is nagy hírű s azóta már több kiadást ért »Die modernen Theorien der Chemie« című művének első kiadásában 1864-ben olyképen próbálta meg az elemeket összefüggő rendszerbe hozni, hogy *növekedő atómsúlyuk és chemiai értékiségük alapján* bizonyos egymásra következő rokons csoportokba osztályozta. Rendszerében lehetőleg kiterjeszkedett ugyan az összes elemekre, de valamennyit mégsem foglalta együvé, még pedig főképen azért, mivel akkor még számos elemnek nem volt az atómsúlya helyesen meghatározva. Ő tehát az ilyeneket egyszerűen kihagyta rendszeréből. L. Meyer-nek ezen rendszere, ámbár még korántsem volt tökéletes, a chemikusok részéről általános figyelemben részesült. Mindjárt akadtak többen tanulmányozói, továbbfejtegetői; de legalaposabb magyarázója és a rendszernek tulajdonképeni szabatos

megállapítója az orosz Mendelejeff volt, 1869-ben. Ő kétségtelenül fölhasználta L. Meyer-nek a kezdeményezését, de német elődjénél sokkal tágabb látókörrrel s mélyebbre ható spekulatív szellemmel; a hol elődje csak sejtett, tapogatózott, ott ő biztosan, szilárdan jutott a továbbvivő talajra, és a hol elődje csak óvatosan, félénken mondott ki valamit, ő merészen, prófétai lélekkel messze belátott a jövőbe s mondott a tudományban olyan jóslatokat, melyek részben már eddig is beteljesülve, Mendelejeff gondolkodó szellemének minden időkre bámulatos tanuságaként fognak említettetni.

L. Meyer azonban szintén nem maradt Mendelejeff után tétlenül. Ő ismét szerencsésen fölfogta Mendelejeff nézeteit s a munkát újra folytatta. Mendelejeff és L. Meyer egymásnak eszméit kölcsönösen fölhasználva, elvégre az összes chemiai elemeket meglepő sikerrel olyan rendszerbe állították össze, mely valamennyi elemet *sajátságos törvényszerűséggel*, rokonságuk és megfelelő tulajdonságaik szerint, kapcsolatos, természetszerű összefüggésbe hoz egymással. Mendelejeff után e rendszert a chemiai elemek *természetes rendszerének* nevezzük.

Teljesen kifogástalannak ugyan ezt a rendszert sem állíthatjuk; sőt jó, ha idején előrebocsátjuk, hogy végső tökéletességétől még nagyon messze áll s ideális befejezését talán sohasem fogja elérni; mindamellett érdemei annyira elvitázhatatlanok és szembeszökök, hogy jelenleg is bátran mondhatjuk azt az elméleti chemia egyik legnagyobbszerű fölfedezésének, s fokozatos fejlődését tekintve meg épen a legvérmesebb reményekkel kecsegtet. Jelentőségét, kiváló fontosságát korunknak legelső chemikusai úgyszólván kivétel nélkül elismerik s elsőrangú chemikusok foglalkoznak magyarázásával és folytonos kibővítésével. 1882-ben a Royal Society szintén méltánylásának adta tanubizonyosságát, midőn a természetes rendszer fölfedezőit, L. Meyer-t és Mendelejeff-et a chemiai buvárlatokra kitűzött *Davy-éremmel* egyenlőképen jutalmazta.

Bennünket a természetes rendszer most azért érdekel főképen, mivel e rendszer igazán csodálatos valószínűséggel hozza ismét előtérbe Prout-nak és a régieknek álmait *az anyag egységéről*. Az anyag egységének fogalma pedig alapjában támadja meg a chemiai elemek különféleségéről és elbonthatatlanságáról vallott nézeteinket s megrendíti a chemiai atómtheóriát is.

A természetes rendszer fölfedezése képezi tehát ama tudományos forradalomnak előjeleit, melyről soraink elején szözlöttünk és a melyre úgy czéloztunk, hogy időhaladtával könnyen okozhatja a chemia terén jelenleg uralkodó theoretikus elveknek és különösen

az atomtheóriának gyökeres átalakulását, vagy talán tökéletes felbomlását is.

Lássuk ezek után eme rendszernek a mibenlétét és kifejlődésének vázlatos megismertetését.

Ha az elemeket atómsúlyuk szerint, a legkisebbtől kezdve fokozatosan a legnagyobbig egy sorba írjuk, azt találjuk, hogy bizonyos szabályos távolságokban, úgynevezett *periódusok szerint*, a kiinduló pontúl választott elemhez egészen hasonló fizikai és chemiai tulajdonságokkal bíró elemekre akadunk. Mivel a H a legkisebb atómsúlyú elem, következésképen ezt kellene kiinduló pontúl vennünk; minthogy azonban ehhez hasonló elem az összes elemek között nincsen, ezért a H-t nem írjuk a rendszerbe. A H után következő legkisebb atómsúlyú elem a Li; ha most ettől a sorban továbbmegyünk, a 8-ik tagban vele egészen megegyező elemre, a Na-ra akadunk. Ez a távolság az 1-ső periódus. A Na-tól ismét továbbmenve, megint a 8-ik tagban akadunk hasonló elemre, a K-ra. Ez a 2-ik periódus.

A talált két periódus tagjait növekedő atómsúlyuk szerint egymás alá írva, a következő két sort kapjuk:

+	○	∩	△	×	□	
1) Li = 7.0; Be = 9.0; B = 10.9; C = 11.9; N = 14.0; O = 15.9; F = 19.0.						
+	○	∩	△	×	□	
2) Na = 22.9; Mg = 24.4; Al = 27.3; Si = 28.0; P = 30.9; S = 31.9; Cl = 35.3.						

Ebben a két sorban az elemek tulajdonságai az atómsúlylyal együtt lépésről lépésre változnak. Azonban a 8 taggal bíró körökben az egymás alá jutott elemeken az ugyanazon fizikai és chemiai tulajdonságok újra ismétlődnek, úgy, a mint azt képletileg a hasonló jelek ismétlődésével akartuk kifejezni. Az elemek tulajdonságainak az atómsúly növekedésével való eme összefüggését Mendelejeff olyképen formulázta, hogy »*az elemek tulajdonságai az atómsúlyok nagyságának szakaszos funkcióját képezik.*« Más szóval, *az elemek tulajdonságai lényeges összefüggésben vannak az atómsúlylyal és ez az összefüggés az elemeknek az atómsúlyok nagysága szerint összeállított rendszerében, az ú. n. természetes rendszerben, bizonyos szakaszokban, a meghatározott számú tagokkal bíró periódusokban van kifejezve.*

A főnebbi két periódus megállapítása igen könnyűnek látszott. Tovább menve azonban a rendszer tökéletesítésében, csakhamar merülnek föl nehézségek is. A 3-ik periódus megállapítására az előbbi 8 tag már nem elegendő, hanem a Na analogonjától, a K-tól már 17 taggal kell odább mennünk s akkor a 18-iknál találjuk a K-nak megfelelő Rb-ot. A Rb-tól azután megint 17 taggal odább akadunk ismét egy analóg elemre, a Cs-ra. Ez a két utolsó periódus tehát, a

3-ik és a 4-ik, már 17 tagból áll. Megkülönböztetés okáért a két első rövidebb sort *kis periódusok*-nak, az utóbbi hosszabbakat *nagy periódusok*-nak szoktuk nevezni.

Ha ezen a módon tovább folytatnók a felosztást s a periódusokat egymás alá írnök, akkor az egymás alá jutott elemeknek mindenkor hasonló, analóg tulajdonságú elemeknek kellene lenniök, olyképen, mint az 1-ső és 2-ik periódusban láttuk. Igen ám, de Mendelejeff számos elemnél azt tapasztalta, hogy ezen a módon nem jutottak a megfelelő tulajdonságú elemek alá s úgy látszott, hogy a 4-ik periódus után az analóg elemek szakaszos egymásra következése nem engedelmeskedik a törvényszerűségnek. Mi volt hát a teendő? Fölszínesebb gondolkodás e miatt az akadály miatt bizonyára fölhagyott volna a rendszer folytatásával. Mendelejeff azonban nem riadt vissza az akadálytól s merészen, bámulatos előre látással ismerte föl a nehézség valódi természetét s biztosan lelte meg újra a helyes ösvényt. Ő ugyanis azt mondta, hogy azokon a helyeken, a melyeken a szabályszerű 18-ik tagban nem akadunk analóg elemre hagyjunk hézagot; mivel oda valami eddigelé még ismeretlen elem tartozik. Az elemek leírásánál aztán a periódusokat úgy folytatjuk, hogy az elemeket csakis a velük analóg tulajdonságú elemek alá írjuk. Ilyenformán az eddig ismeretes elemeket a következő 7 periódusba lehet beosztani:

Kis periódusok	1.	Li	Be	B											C				N	O	F
	2.	Na	Mg	Al											Si				P	S	Cl
Nagy periódusok	3.	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	—	As	Se	Br			
	4.	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	—	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	J			
	5.	Cs	Ba	La	Ce	Di	Tb?*	Sm?	—	—	—	—	—	Dp?	—	Er?	—	—			
	6.	—	—	Yb	—	Ta	W	—	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Ng?	—			
	7.	—	—	—	Th	—	U	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

Mint látjuk, az 5-ik periódusból eddigelé csak 5 tag ismeretes, mivel a Didymium után sorban következő elemmel, az Ytterbium-mal már a 6-ik periódusba kell mennünk, hogy föltötte analóg elemre a Lanthanum-ra adjunk. Leghiányosabb a 7-ik periódus, a melyből csak 2 tag ismeretes, a Thallium és az Uranium. A kis periódusokat itt szintén sajátságosan kellett elhelyeznünk. Ugyanis mindkét sorból a 4-ik tagot a 3-ik periódus középső tagja fölé irtuk s akkor azok bizonyos tekintetben az alattuk levő Co csoporthoz is hasonlóak; a leginkább hasonló Sn és Ti elemhez pedig, mint azt a rézsút fekvő vonalak mutatják, éppen egyenlő távolság szerint csatlakoznak.

* A ?-vel jelölt elemek helyzete a rendszerben még nem biztos.

Szemügyre véve most e táblázatban a függőleges és vízszintes sorokba osztott elemeknek fizikai és kémiai tulajdonságait, a *legfeltűnőbb törvényszerűségeket* találjuk.

A vízszintes sorok tagjai között nem mutatkozik rokonság. — A függőleges sorokban azonban a hasonló fizikai és kémiai tulajdonságokkal bíró, *rokon elemi csoportok*, meglepő módon kerültek mindenkor össze. Baloldalon legszélről látjuk a Li, Na, K, Rb, Cs-ot; azután a Be, Mg, Sr, Ca, Ba-ot és így tovább, mint megannyi természetszerűleg párosult, rokon elemi csoportot.

Feltűnő szabályszerűséggel nyilvánul e táblázatban az elemeknek *elektrokémiai természete* is. A legszélső baloldali csoport t. i. a leghatározottabban *fémtermészetű* elemeket foglalja magában: a K-csoport tagjait, a melyek elektrokémiai értelemben a *legpozitívebbek*. Ezekről a táblázat jobb oldala felé a csoportok pozitív természete fokozatosan csökken s a középső átmeneti csoportok után az elemek negatív természete erősbül, olyannyira, hogy ismét legszélről találjuk az ú. n. halogén elemeket (F, Cl, Br, I), a melyek a leghatározottabban jellemzett *nemfémeket* képezik, vagyis elektrokémiai értelemben a *legnegatívabbak*.

Nem kerülheti ki továbbá az sem figyelmünket, hogy a függőleges sorokban kétségbevonhatatlan rendszerességgel a triádok is valamennyien szerepelnek.

Mindjárt a baloldalon az alkalikus fémeknél két triádot találunk. Először a Li, Na, K csoportját, mely csoport a K útján össze-függ a K, Rb és Cs elemekből álló 2-ik triádcsoporttal. A 2-ik függőleges sorban találjuk a Ca, Sr, Ba-triádot; a következőkben a P, As, Sb; a Cl, Br, I stb. triádokat, a melyek tagjai fizikai és kémiai tekintetben egymáshoz a legszorosabb rokonságban vannak.

Mivel e helyen korántsem föladatunk a természetes rendszernek beható fejtegetését adni elő, a fönnebbiek után, a rendszernek csak egy kiváló tulajdonságáról akarunk még szólni: a *hézagokról*. Ezek fölvétele támasztá eleintén a legtöbb kétkedő, sőt gúnyolódó hangot a rendszer ellen, de később, a mellette bizonyító körülmények fejlődésével, épen ezek váltak annak egyik legbecsesebb tulajdonságává.

Említettük, hogy a hézagok az ismeretlen elemek helyét jelölik, vagyis ismeretlen elemek létezését s olyanok fölfödözésének a lehetőségét akarják előre bizonyítani. Ez a föltevés azonban további következtetésekre is jogosít. Ha t. i. a függőleges sorokba mindig a rokontulajdonságú elemek tartoznak, akkor a sorokban üresen maradt helyekről, előre kell tudnunk azt is, hogy körülbelül milyen fizikai és kémiai tulajdonságokkal kellene az ismeretlen elemeknek birniok.

Nem képtelenség-e azonban már magában az az állítás is, hogy valami olyan anyagnak a létéről szólunk, a mit ember soha sem látott, nem tapasztalt, létezéséről semmi bizonyosat sem tud? — s nem még nagyobb képtelenség-e megállapítani s előre megmondani még azt is, hogy tulajdonságaira nézve minőnek kell amaz ismeretlen anyagnak lennie? Bizonyára semmi sem bizonyítja jobban az orosz chemikus bátorságát és mély belátását, mint az a tény, hogy eme messzeható föltevés egyáltalában nem látszott előtte képtelenségnek s érdemesnek tartotta tudományos számításoknak alapjául felhasználni s következtetéseket vonni belőle.

Így pl. a rendszer föllállításakor a 3-ik periódusban a Zn és As között M e n d e l e j e f f igen erős megszakítást, ugrást vett észre. Nem habozott tehát kimondani, hogy ott hézagok vannak, és hogy oda még két, ismeretlen elem tartozik. Ezzel azonban még nem nyugodott meg, hanem az ismeretlen elemeknek előre nevet is adott s megjelölte fontosabb fizikai és chemiai tulajdonságaikat is. A Zn után következő elemet az *aluminiumról*, a szanszkrit *eka* (egy) számnevet adván hozzá, *ekaaluminiumnak* nevezte s azt mondá, hogy az, chemiai tulajdonságaira nézve az In- és Al-hoz lesz hasonló; fajsúlya pedig körülbelül 6 lesz és atómsúlya 68. És ez a jövendölés rövid idő alatt fényesen beteljesedett. Az egész chemikus világ elbámult, midő 1875-ben L e c o c q d e B o i s b a u d r a n egy új elemet fedezett föl, melynek ő *Gallium* nevet adott s a melynek a tulajdonságai nagyon kevés eltéréssel megegyeztek a M e n d e l e j e f f-féle *ekaaluminiuméval*. Fajsúlya 5·9 s atómsúlya 68·8-nek találtatott s vegyületei csakugyan az aluminiuméhoz hasonlók. Nemsokára aztán M e n d e l e j e f f-nek egy 2-ik jövendölése is teljesült. Kezdetben a 3-ik periódusban a Ca és Ti között is volt egy hézag; s M e n d e l e j e f f; az ott hiányzó elemek tulajdonságait szintén előre megállapította és azt *ekabór*-nak nevezte. S 1879-ben N i l s s o n egy új elemet fedezett föl, a *Scandiumot*, a mely tulajdonságaira megegyezett az *ekabórral*.

Midőn ezek a felfedezések M e n d e l e j e f f jövendöléseit oly váratlanul sikeresen igazolták, azonnal előtérbe lépett annak fontossága, hogy az elemek tulajdonságainak megítélésénél fő dolog az atómsúlyoknak pontos ismerése. Különösen támogatta ezt az észrevételt ama körülmény, hogy néhány elem a természetes rendszerben nem látszott alkalmasnak azon a helyen, a hova addig ismeretes atómsúlya szerint jutott. Valószínű volt tehát, hogy az ilyen elemeknek az atómsúlya nincsen helyesen meghatározva. Így az indiumot kezdetben 75·6 atómsúlyúnak tartották s akkor az a rendszerben az As és Se közé jutott. A szakaszosság törvénye másik

alapos magyarázója L. Meyer azonban ezen a helyen azt nem találta alkalmasnak s azt állította, hogy az indium atómsúlya felével nagyobb lesz, körülbelül $113\frac{1}{4}$ s igazi helye a Cd és Sn között van. L. Meyer ezen állításának bebizonyítása végett hozzáfogott az indium helyes atómsúlyának a meghatározásához is s az eredmény bámulatosan igazolta föltevéseit. Növelte még a meglepetést, hogy ugyanakkor Bunsen, a nagyhírű chemikus, a nélkül, hogy L. Meyer jövődőléséről tudott volna, szintén épen az indium atómsúlyának meghatározásával foglalkozott s ő is tisztán experimentális úton ugyanazon eredményre jutott, a melyet L. Meyer a szakaszosság törvénye alapján előre megjövendölt.

S ezek az eredmények korántsem maradtak folytatás nélkül. Így pl. az uraniumot illetőleg bizonytalanságban volt a tudomány, hogy atómsúlya 60-e vagy ennek a kétszerese: 120. Mendelejeff pedig azt mutatta ki, hogy a U emez atómsúlyok egyikével sem jut a rendszerben kellő helyére s a helyes atómsúlynak 240 körül kell lennie. Pontosabb meghatározások után ki is derült, hogy Mendelejeff-nek igazsága volt. A Molybdén atómsúlyát az előtt 92-nek vették s a rendszer úgy kívánta volna, hogy az 94-nél okvetetlen nagyobb legyen. S gondosabb kísérletek után azt találták, hogy a Mo atómsúlya $95\frac{1}{2}$. Továbbá a Tellur atómsúlya kezdetben 128 volt s a törvény értelmében az lett volna szükséges, hogy az 127-nél alacsonyabb legyen. És újabb meghatározás bebizonyította, hogy a Te atómsúlya: 125.

Hasonló példákat még számosat idézhetnénk, csodálatos bizonyosságául ama hatalmas és a jövőben részletes kifejtésére váró spekulatív erőnek, mely a természetes rendszerben rejtekezik. Ezek az adatok lassan ugyan, de annál biztosabban hodították meg a kételkedőket s meggyőzték a tudományt, hogy itt többé már nem önkényesen, a természet véletlen játéka után összeállított rendszerrel van dolgunk, hanem hogy az valóban fundamentális természeti törvény, melynek *magyarázata* a dolgok legmélyében keresendő.

Mi azonban e *magyarázat lényege*, s mi tulajdonképen az oka ama feltűnő szabályszerűségeknek, melyek a természetes rendszerben az elemeknek atómsúlya és tulajdonságaik között vannak: mind ezekről még semmi bizonyosat nem tudunk. Ha egykor a hézagok nagyobbára be lesznek töltve, s az elemek atómsúlya a jelenleginél nagyobb pontossággal lesz meghatározva, lehetséges, hogy a rendszer is sokban más alakot fog öltetni s valami egyszerű törvény az atómsúlyoknak keletkezéséről s közös származásukról is felvilágosítást adand.

Jelenleg biztosan nem állíthatjuk, de sejtjük és érezzük, hogy

a chemiában eddig uralkodó nézeteink *gyökeres átalakulásnak* néznek eléje. Az által, hogy a természetes rendszer az elemeket oly sikeresen közös kapcsolatba s következetes rokonságba hozza egymással, az elemeknek régi definíciója nem tartható fenn tovább, s az elemeket nem tekinthetjük többé teljesen heterogén, önálló anyagi individuumoknak, hanem csak olyan ~~test~~esteknek, a melyek csupán eddig ismeretes, jelenlegi módszereink előtt mutatkoznak elbonthatatlanoknak. Ilyenformán maga az atom sem abszolút oszthatatlan többé, hanem az is csak olyan valami, a mely csupán a mi gyarló módszereink mellett tűnik föl oszthatatlannak. Ez a felfogás látszólag kiragad ugyan bennünket a szigorú tapasztalás köréből s nagyon közelről emlékeztet az alchimisták ábrándos törekvéseire, de nem szabad felednünk, hogy a mi felfogásunk és az övék között jelentékeny és lényeges különbség van. Mi legkevesbbé sem álmodunk az aranycsinálásról; nem tűzzük ki határozott célunknak azt sem, hogy egyik elemet a másikká átváltoztassuk: csak annyit állítunk, hogy a *mostani elemeknek különféle anyagokra való bontása nem lehetetlenség*.

A tudomány történetében elég adatot találunk, hogy a kísérleti módszerek tökéletesedésével a nézetek számos anyagról módosultak, sokszor egészen is megváltoztak. Nem zárhatjuk ki tehát a tudományból annak a valószínűségét sem, hogy a mai napon még elemnek tartott testek közül egyik-másik idővel megszűnik olyannak lenni.* Mire lesznek azonban a mostani elemek elbonthatók s szaporodni vagy kevesebbülni fog-e elbontásuk után az elemek száma: erről is csak sejtünk, tapogatózunk. Spekulatív úton, a szakaszosság törvénye alapján és az elemek rokonsága értelmében az látszik valószínűnek, hogy csak egyetlen egy, vagy legalább is igen kevés számú *alapanyag, őanyag*, van, a melynek különböző sűrűsödése vagy részecskéinek másképen való elhelyezkedése által keletkeztek a különféle elemek. De hogy aztán mi ez az őanyag, hogy csakugyan a hidrogén-e, a mint azt Prout föltételezte, vagy az egész világtér betöltő, végtelen finom, hipotetikus anyag, az ú. n. *világ-éter*, miként a tudósok legnagyobb része ezt gondolja az elemi anyagok *ősökének*: e fölött vitatkozhatunk akármennyit, a képzelő erőnek bő tere nyílik merész és kalandos hipotézisekre, de biztos, határozott kiinduló pontot még egyáltalában nem bírunk, s az is lehetséges, hogy sohase is fogjuk megtalálni. Örök időkre bukott-nak még a Prout hipotézisét sem tekinthetjük; csakis úgy, hogy az abban az alakban nem volt alkalmas céljának, az anyag

* V. ö. Term. tud. Közl. XI. k. 238. l.

egységének bebizonyítására, a mint Prout kifejezte. Lehetséges, hogy más alakban, más körülmények között megint felszínre fog az kerülni s sorsa is szerencsésebb leend.

A természetes rendszer fölfedezése óta az *anyag egységének kérdése sokkal több valószínűséggel* tárgyalható, mint Prout idejében vagy bármikor az előtt, s a jövő idők chemikusainak bizonyára egyik legkiválóbb föladatuk lesz kideríteni ennek, s illetőleg a természetes rendszernek a megfejtését és magyarázatát. A míg pedig ez bekövetkezhetik, kétségtelenül úgy cselekszünk legjobban, ha minél nagyobb számú tény és kísérleti adatot halmozunk össze s ezekkel készítjük elő a jövőnek munkáját.

A szakaszosság törvényének mostani szerepét legtalálóbban jellemzi Frankland, kiváló chemikus, midőn azt mondja, hogy »az jelenleg ugyanolyan viszonyban van a chemiához, mint a Kepler-féle törvények Newton előtt voltak az asztronómiához.* S valóban úgy van. Ismerjük a tényeket, ismerjük a törvényeket, de az a szellem még nincsen a szemhatáron, a ki megtalálja közöttük az összefüggést s megadja a dolgok magyarázatát.

Hasonló várakozással teljes idő volt már egyszer a chemiában Lavoisier előtt. A tudósok közül többen úgyszólván már akkor is kerülgették az igazságot, de végre is Lavoisier kimagasló elméje volt szükséges, hogy belásson a dolgok mélyébe s határozottan hirdesse azt, a mi kortársainak homályosan, ismeretlenül élt a lelkében.

Jelenleg is az átalakulás korszaka előtt, feszültségben van a tudomány; s ebben a feszültségben fog maradni mindaddig, a míg meg nem jön a szakaszosság törvényének is egy Newton-ja, egy Lavoisier-je, a ki meggyujtsa az igazság fáklyáját, melynek fényénél tisztán s valónak fogjuk látni azon ismeretlent is, a mi ma pusztán csak theória.

KRÉCSY BÉLA.

* E. Frankland and F. R. Japp. Inorganic Chemistry. London. 1884.

XXII. A GYÜMÖLCSÖK ELTARTÁSA ÉS AZ ALSÓRENDŰ GOMBÁK.

Ismeretes, hogy a befőzött gyümölcsök igen gyakran elromolnak, s hogy ennek okai az alsóbbrendű gombák. E soroknak czélja kimutatni az alsóbbrendű gombák viszonyát a gyümölcsök konzerválásához és a tudományos vizsgálatok alapján néhány gyakorlati

szabályt közölni, melyek követésével sok ilyen károsodást kikerülhetünk.

A befőzésre használt különféle gyümölcsfajokat közelebbről tekintve, láthatjuk, hogy némelyek könnyebben romlanak, rothadnak, mások ellenben tartósabbak. A málna, eper, szeder hamarabb

megromlik mint az áfonya. A gyümölcs külső héját megvizsgálva, észreveszszük, hogy azok a gyümölcsfajok rothadnak könnyen, melyek héja nagyon finom s ezért könnyen szétszakad. Tapasztalásból tudjuk, hogy a *téli gyümölcsök*, almák, körték hosszasan, néha két évig is eltarthatók, holott a nyári almák, szilvák csak kevés ideig. Ennek oka leginkább a külső héj minősége, úgy, hogy szabályképen kimondhatjuk, hogy a téli gyümölcs inkább ellentáll a penésznek, rothadásnak, mert sejtfalai keményebbek s héja is keményebb; a nyári gyümölcsnek héja pedig vékonyabb, sejtfalai is sokkal finomabbak és lágyabbak s ezért nem oly tartós.

Még egy más tapasztalatot sem hagyhatunk figyelmen kívül. Látjuk ugyanis, hogy mindazon gyümölcsök, melyek bármi módon meg vannak sértve, melyeknek héján bármi kis sérülés van, sokkal hamarabb megrothadnak, mint a sértetlen ép példányok.

Közelebbről vizsgálva e jelenséget, láthatjuk, hogy rothadás alkalmával némely gyümölcsöt egy idő múlva belep a penész, mások kásás tömeggé folynak szét. Az utóbbi jelenséget főleg a nagyon leves gyümölcsöknél találjuk, a penészedés pedig főleg a kevesebb nedvvel telt almákon és körtéken fordul elő. — Tehát ha azt akarjuk, hogy ezek a gyümölcsök hosszú ideig élvezhetők maradjanak, olyan módrról és eszközről kell gondoskodnunk, a mi által a rothadást meggátolhatjuk. S a gyakorlat már ősidők óta ily módnak mutatta a *száritást* vagy *aszalást*. Tapasztaljuk is valóban, hogy a jól aszalt szilva, alma, körte stb. hosszú ideig, néha évekig képes a rothadás processzusának ellentállani.

A gyümölcs-konzerválásnak az aszaláson kívül régi idők óta egy más módja is van gyakorlatban; ez a cukortartalmú folyadékba való *befőzés*, ritkán ecetes folyadékba való eltevés. De a konzerválásnak ez a módja nem minden körülmény között sikerül. E soroknak épen az a céljuk, hogy megmagyarázzák azon okokat, a melyek miatt nem sikerül.

A penészedés és rothadás alkalmával a gyümölcsöt alkotó szerves anyagok szétbomlanak. A gyümölcs szétbomlását megakadályozni csak akkor lehetséges, ha pontosan ismerjük azon okokat, melyek oly mélyre ható változásokat képesek nedvükben előidézni. Első dolog tehát a szétbomlás különféle módjait megismerni.

A szétbomlásnak két módja van: az egyiket *chemiai* okok, a másikat *élő organizmusok* idézik elő.

A tisztán chemiai bomlás mindenütt bekövetkezik, a hol csak a levegő oxigénje víz jelenlétében szerves anyagokkal érintkezik. Ezen tisztán chemiai szétbomlás nem egyéb, mint *lassú égés*, vagyis a levegő oxigénjének a szerves anyagokkal való lassú egyesülése, mely alkalommal főleg víz, *szénsav* és, nitrogénvegyületek jelenlétében, ammóniak is származik. Ezen lassú szétbomlás kezdetét mindennap láthatjuk tápszeinkben. Vágjunk ketté egy almát vagy burgonyát: a metszés felülete nemsokára *megbarnul*. Ha egy körtét vagy szilvát szétnyomunk, annak fehér, ennek sárga húsa néhány óra alatt sötétbarnává válik. Háziasszonyaink tapasztalatból tudják ezt; a meghámozott burgonyát víz alá teszik, hogy fehér színök megmaradjon; más szóval elzárják a levegő oxigénjétől, s valóban se a meghámozott burgonya, se a szétnyomott gyümölcs nem barnul meg, ha a levegő oxigénjétől el van zárva. Ez okból a befőzés végéig meghámozott gyümölcsöt is víz alatt kell tartani. Ez a chemiai szétbomlás tehát csak akkor áll be, ha a gyümölcs húsnak szövetei a levegőbeli oxigén hatásának ki vannak téve; de míg a héjuk pararétege elzárja az oxigéntől, a szétbomlás elmarad.

A tisztán chemiai szétbomlást ez úttal mellőzzük; de közelebbről vizsgáljuk azon bomlási jelenségeket, melyeket *élő szervezetek* idéznek elő.

Fennebb már említettük, hogy a leves gyümölcsök, minők a bogyók, megromlaskor teljesen szétfolynak, a rothadt almát és körtét pedig előbb-utóbb be-

lepi a penész; hozzátehetjük még, hogy nehezen folyó, tehát cukorban dús befőtték tetejét penészréteg borítja be, a melyekben pedig cukor helyett igen sok a víztartalom, azok megzavarodnak. Keményen bedugaszolt befőtték néha nagy durranással kilökik a dugót, vagy szétvetik az üveget.

Két körülmény csálthatatlanul bizonyítja, hogy mindezen bomlási tüneteket élő organizmusok okozzák. Első az, hogy mindezen szétbomlásnál élő szervezeteket találunk; a második pedig az, hogy ez a szétbomlás azonnal megszűnik, mihielyt azon organizmusokat megöljük.

Az organizmusok, melyek ilyen jelenségeket képesek előidézni, a tudományos vizsgálat jelen állása szerint, a gombák *legalsóbbrendű csoportjából* valók. E rothadást okozó gombák három természetes csoportba oszthatnak, u. m. a *penészgombák*, a *sarjadzó gombák* és a *hasadó gombák* csoportjába. Ha tehát teljesen meg akarjuk oldani jelen feladatunkat, meg kell közelebbről vizsgálnunk a három gombacsoport életviszonyait és életfeltételeit, mert csak azokat ismerve, leszünk képesek alkalmas módokról gondoskodni, hogy pusztító befolyásukat megakadályozhassuk.

Első az általánosan ismert *penészgombák* csoportja. Ezek vékony, czérnaszálalakú növények, melyek régi ételeken, régi kenyeren vagy nedves falakon igen gyakran mutatkoznak. Kezdetben *gyöngye, fehér szövedéknek* látszanak (mycelium); később, ha a levegővel közvetlenül érintkezhetnek, sárga, zöldes, vörös, barna vagy fekete színt váltanak s többé-kevésbé porzanak. A gombák eme sajátos színű apró, porzó szemecskéi, a gombamagvak, az úgynevezett *spórák*. A gombák szövedékei szétágazó, egysejtű, vagy tagolt, a sejtek egész sorából álló szálacskák, melyek az anyagból, melyen elterülnek, táplálkoznak. Ezen penészgombák hatása aránylag lassú és korlátozott terjedelmű. Így a sűrűre befőzött gyümölcsök felülete hónapokig lehet penészszel befődvé, s mégis,

ha a tetején levő penészes kérget óvatosan leveszszük, alatta az anyag változatlan. A levegő oxigénje nélkül penészfajok nem élhetnek. Azonban víz nélkül sem létezhetnek, azért a *teljesen száraz tárgyakat* nem támadják meg. A gyengébb savakat is kiállják a penészgombák, miként az eczetbe rakott ugorkán gyakran látjuk. Általában minden nedvességet tartalmazó szerves anyagokban tenyészhetnek a penész.

Második a *sarjadzó gombák* csoportja, melyek *élesztő* néven általánosan ismeretesek. A sarjadzó gombák pusztán szemmel nem láthatók, csak ha nagy tömegekben vannak, mint pl. a sörélesztő, vagy a bor virága. Ezen növénykéek egyetlen kerek vagy tojásdad sejtből állanak, melyek gyakran az olvasószemek módjára, vagy a faágakhoz hasonló alakban egyesülnek egymással. Nevöket szaporodásuk módjától kapták, a mi úgy történik, hogy az anyasejtől parányi kis sejtecskéek sarjadzanak ki, azután lefűződnek s önálló organizmusokká fejlődnek. Egyetlen csepp élesztő több millió ilyen sejtől áll. A sarjadzó gombák eddig ismert egyetlen működése abban áll, hogy *erjedést* idéznek elő, azaz a cukortartalmú folyadékokat szénsavvá és borszeszszé változtatják. Nagy jóltevői tehát az emberiségnek, mert nélkülök szeszes ital, bor, sör, szeszb. nem volna a világon.

Tudjuk, hogy minden gyümölcs kisebb vagy nagyobb mennyiségben *gyümölcscukrot* tartalmaz, a mit ezen sarjadzó gombák erjedésbe hozhatnak; ezt tehát tekintetbe kell vennünk, midőn a gyümölcsöket befőzni, konzerválni általában értékesíteni akarjuk. Ha ellenben a gyümölcsök nedvét erjedésbe akarjuk hozni, akkor sarjadzó gombákat kell beléjük juttatnunk. A szőlő, alma, körte, áfonya stb. leve csak úgy erjed meg, ha élesztő sejtek juthatnak bele s akadálytalanul szaporodhatnak benne. Ha az élesztő hozzájutását megátoljuk, a must évekig változatlanul marad és borrá nem erjed. Viszont a cukorba főzött gyümölcsöktől, vagy szirupoktól távol kell tartanunk

minden élesztő sejtet, ha azt akarjuk, hogy el ne romoljanak. Ha befőttes üvegünk, midőn felnyitjuk, nagyot durran, hangosan figyelmeztet ez által, hogy készítése alkalmával nem a kellő módon jártunk el, a fennebbi elővigyázatot mellőztük, s benne a gyümölcscukor megerjedett.

Harmadik csoportba tartoznak a *hasadó gombák*, melyek a tulajdonképeni *rothadást* idézik elő, a mi nitrogénben dús vegyületek, vagy kéntartalmú anyagok jelenlétében sajátságos, nagyon kellemetlen bűzt terjeszt. Gondoljunk csak a rothadó állati szervezetekre, a kotlós tojásra, vagy rothadásnak indult, leves növényekre. A penészgombák inkább a kevéssé leves gyümölcsöket, a hasadó gombák ellenben a nagyon dús nedvű gyümölcsfajokat és a higan folyó gyümölcsnedveket támadják és rontják meg. Nevöket szaporodás módjuktól vették, a mi úgy történik, hogy középen kettéhasadnak. Sokkal kisebbek még a mikroszkópikus sarjadzó gombáknál is; alakjuk néha kerek, de leginkább pálczikának vagy csavarodottnak mutatkoznak. A kerek hasadó gombákat *mikrokokkusz* névvel nevezik, az egyenes pálczikalakúak a *bakteriumok* és *bacillusok*, a csavarodott alakúak a *spirillumok*. Éléstárainkban, a konyhán bőven vannak, romlófélben levő ételben, húsban, a mint ezt azok íze és szaga is elárulja. Hasadó gombáktól savanyodik meg a tej, s változik át a tejcukor tejsavvá. Ezek okozzák, hogy megsavanyodik a sör, nyulóssá válik a bor, s a savanyú ugorkában kellemetlen ízű *vajsav* fejlődik. Néha a tej a helyett, hogy megsavanyodnék, megkékül, a felfőtt tej megkeseredik. Mindezen bomlási tünetmények s még ezeken kívül sok ezer másneműek, minő a befőzött bogyógyümölcsök megromlása, egyenesen a hasadó gombák működésének tulajdonítandók.

Látván, hogy a gyümölcsök, befőttek megromlását élő organizmusok, a penész, sarjadzó és hasadó gombák okozzák, vizsgáljuk ezen lények életviszonyait, miből élnek, minő anyagokkal táplálkoznak?

E rendkívül apró lényeknek már külseje mutatja, hogy a többi növények közt bizonyos kivételes állást foglalnak el. A felsőbb vagy alsőbb szervezetű növényeknek vagy egész testében vagy csak leveleiben bizonyos sajátságos zöld anyag, a *chlorophyll* van, ez a gombákból teljesen hiányzik. Épen azért képtelenek ezek a világosság és melegség befolyása alatt szervetlen anyagokból tápszereket készíteni maguknak; hanem arra vannak utalva, hogy szerves, élő vagy élettelen testeken táplálkozzanak, egy szóval a szó teljes értelmében *élősdiek*. Csak ott élhetnek, hol szerves anyag és oxigén van jelen. A hasadó és élesztő gombák némely körülmény között nélkülözhetik az oxigént, de a penészgombák sohasem. A gyümölcsökben mindazon anyagok megvannak, melyekre ezen gombafajoknak testök felépítésére szükségök van.

A víz ugyan nem táplálékuk a gombáknak mint a *chlorophyll* tartalmú növényeknek, de a tápanyagoknak leveseknek kell lenni, különben nem élhetnek velők a gombák. A vizet azonban elvonhatjuk ezen alsőbb szervezetű lényektől; ezek a víz hiányát hosszabb ideig eltűrhetik, holott a tökéletesebb szervezetű növények víz nélkül elpusztulnak. Kiszáradott állapotukban az életfolyamatok csak szünetelnek bennök, csak lappangó életet élnek, s e lappangás azonnal megszűnik, mihielyt a gomba-sejtek vízbe vagy alkalmas tápláló anyagokba jutnak. S különös, hogy minél kisebbek sejtjeik, annál nagyobb szárazságot tűrhetnek el; így a hasadó gombák századokig, sőt ezredeig megmaradhatnak életképesen száraz levegőben. Oly szívós élet, melyhez hasonlót a természetben alig találhatunk.

Nagy szerepet játszanak ezen gombák életében a hőmérsékleti viszonyok, melyek között élni képesek. Jól tudjuk, hogy a magasabb szervezetű növények életjelenségei a hőmérséklet súlyosdásával gyengülnek s a fagyponthoz közelében meg is szűnnek. Ha a mérséklet jóval a zerus alá száll, a növények több-

nyire megfagynak. Ha pedig a zerustól fölfelé emelkedik a hő, az életműködés ereje nő egy bizonyos, minden növényre nézve meghatározott maximumig. Ezen maximumon túl bármi csekélylyel emelkedjék is a hőmérséklet, hirtelen megszűnik az életműködés, s ha a meleg még tovább is emelkedik s hosszabb ideig marad a növény ebben a melegben, bizonyosan elpusztul. Így áll a dolog a gombákkal is, azon különbséggel, hogy a hőmérséklet ezen maximuma és minimuma sokkal nagyobb távolságra van egymástól. A hasadó gombák pl. hetekig jég közé lehetnek zárva minden kár nélkül, s mihelyt kivétnak onnan, alkalmas életviszonyok közt azonnal nőni és szaporodni kezdenek. Kísérletileg ki van mutatva, hogy a hasadó gombák -87° hideget minden baj nélkül kiállottak. Mi lenne a szabad természetben élő-, vagy épen virágházi növényeinkkel ily hidegben?

Hasonlólag viselkednek a gombák a magas mérséklettel szemben is. A legtöbb növény $40-50^{\circ} \text{C}^{\circ}$ meleget nem képes hosszasan kiállani, és sok még annyit sem, ama gombák pedig $37-40^{\circ} \text{C}^{\circ}$ melegben legjobban érzik magukat; még $50-60^{\circ}$ meleget is jól eltűrnek, sőt spóra állapotukban még a forró víz melege sem árt nekik, ha rövid ideig tart. Ha egy edényből, melyben gombák voltak, teljesen ki akarjuk azokat pusztítani, legalább egy óráig $110^{\circ} \text{C}^{\circ}$ melegnek kell alávetni. Ismételt kísérletek azt mutatták, hogy $110^{\circ} \text{C}^{\circ}$ melegben félórás főzés nem ölt meg minden gombacsirát. Tehát e tekintetben is oly rendkívüli szívós életűek, e gombák, minő a természetben sehol elé nem fordul. Hogy pedig e körülmény mily fontos a gyümölcsök befőzése és konzerválása tekintetében, talán említeni is fölösleges.

A gombák rendkívüli kicsinyiségénél fogva érthető, hogy a légáramlatokban mindig úsznak és alig képesek valaha letelepedni. Mivel a legenyhébb szellő is továbbviszi őket, érthetjük, hogy miért lehet ezeket a gombákat min-

denütt találni; — levegőben, vízben és a földön.

* * *

Láttuk a fennebbiekből, legalább általános vonásokban, a három kérdéses gombacsoport életének feltételeit és módjait. Most már az következik, hogy fennebbi ismereteinket a gyümölcsök *befőzésére és konzerválására* értékesítsük. A konzerválásra két mód van: vagy *elvonjuk a gombáktól életük alapfeltételeit*, vagy *megöljük őket*.

Lássuk a friss gyümölcs kezelésének helyes módját. A gyümölcsöt a legnagyobb vigyázattal kell a fáról leszedni s elrakni, mert ha megsértjük, ajtót nyitunk a gombáknak, hogy beléjük kerülve, megrontsák. Az említett háromféle gomba mindenütt jelen van, megtalálja a legkisebb sebet is a gyümölcsön, mint legkedveltebb tápszerén s azonnal megkezdji káros működését. Főleg a penészgomba szereti a gyümölcsöt, mert képes sejtfalait átfúrni s a gyümölcs húsán áthatolni.

A gyümölcsök szedése tekintetéből sokkal alkalmasabb a törpe, piramisalakú gyümölcsfákat tenyészteni, mint magas törzsűeket, mert a gyümölcsöt azokról minden fáradtság nélkül a legnagyobb gonddal lehet leszedni; szélvihar ellen deszkafalakkal könnyű őket megvédeni, minden hibás gyümölcsöt könnyen el lehet róluk távolítani. De a törpe fáknek egyéb, itt nem taglalható jóoldalak is van, és bátran mondhatjuk, hogy gyümölcsstenyésztőink ma már csak úgy versenyezhetnek sikeresen a külfölddel, ha törpe fákat tenyésztenek.

Az a kérdés már most, hogy a kellő módon leszedett és összegyűjtött friss gyümölcsöt *hol tartjuk?* A felelet egyszerű: gombától mentes helyen. De mivel ilyen hely nincs, meg kell elégednünk olyan száraz helylyel, melyben légáramlat van. Nedves, rekedt levegőjű pinczék és kamrák alkalmatlanok e célra; a száraz, hideg és szellős pincze ellenben igen jó. Fennebb láttuk, hogy a fagyponthoz közelében a gombák tenyé-

szete megszűnik. A kinek jégverme van, igen helyesen teszi tehát, ha a gyümölcsöt abban tartja; ott a boggyógyümölcsök is hosszas ideig eltarthatók.

A tapasztalat tanított reá, hogy az *aszalás* egyik legjobb módja a gyümölcs eltartásának.

A gyümölcsökből aszalással a nedvességét vonjuk el, és így megfosztjuk a gombákat a szaporodás lehetőségétől. Minden gomba, a mely az aszalt gyümölcshez jut, csak lappangó életet élhet rajta, épen mint a száraz levegőben. Természetesen az a legjobb módja az aszalásnak, melynél az egyféle gyümölcsfajok egyenletesen és tökéletesen kiszáradnak, a nélkül, hogy elégnének. Talán fölösleges is említeni, hogy az aszalt gyümölcsöt az elhasználásig nem szabad nedves helyen tartani, hanem száraz levegőjű helyen, mert amott, nedvességet szíván magába, meg van adva a lehetőség és kedvező alkalom a gombáknak, hogy növekedjenek, szaporodjanak s pusztító munkájukat megkezdhesék.

A folyadékokba befőzött gyümölcsöket, gyümölcsízeket nem védhetjük meg oly módon s oly könnyen az alsóbbrendű gombák pusztításai ellen, mint a megaszalt gyümölcsöt. A befőzöttel telt edényeket gombáktól mentessé kell tenni (sterilizálni), azaz a gyümölcsökön, a folyadékban s az edények falain jelenlevő gombacsirákat meg kell ölni hősséggel s újabb gombacsirák hozzájutását légmentes dugaszolással, beborítással kell meggátolni.

A gombák megölése főzéssel két módon történhetik. Egyik az, hogy a gyümölcsöt edényével együtt légmentesen elzárható vaskazánban 110 C° hőmérsékletnél egy óra hosszáig főzzük. Ez által a gombacsirák mind megöletnek. A befőttes edényeknek főzés közben nem szabad teljességgel légmentesen bezárva lenniök, mert a gőz szétveti az edényt, a kivétel pillanatában pedig igen jól és légmentesen kell bezárni. Ezen okvetlenül szükséges elővigyázati rend-

szabályok megtartása mellett befőtteink évekig épen maradnak.

A második mód abban áll, hogy a konzerválandó gyümölcsöt többnyire egészében, edényével együtt, bezárva valami üstben foglalt vízfürdőben forráspontig hevítjük s félóráig forrásban tartjuk. De a főzés alatt nem szabad légmentesen lezárva lenni az edénynek, mert a felmelegedett levegő és az edényben kifejlődő vízgőz feszítő ereje az edényeket szétrepesztené. Ezt a műveletet azonban nem elég egyszer, hanem egymásután több napon újra meg kell tenni, mert, a mint tudjuk, a forrás melege a gombákat, vagyis spóráikat, mint rendkívül szívós életűeket, nem könnyen öli meg. Ily módon üveget, gyümölcsöt, dugót sterilizáltuk, a gombacsirákat kiöltük belőlök; s ha a forró vízből való kivétel után rögtön gondosan lezártuk, újabb csirák behatolása teljesen meg van akadályozva, s ily módon száraz, mérsékelt meleg helyen a befőtt hosszu ideig eltartható. Az előbb említett módszer gyorsabb; az utóbbi hosszabb ugyan, de a legtöbb háztartásban könnyebben végrehajtható.

A mit a befőzött gyümölcsökről mondtunk, ugyanaz áll minden könnyen romló tápszereinkről is, minők a *főzelékek* és *hús-fajok*. Az elmélet ugyanaz, csak a gyakorlati alkalmazás eltérő a konzerválandó tárgyak faja szerint.

A gyümölcsök eltartására szolgáló edényekül *fém*ből készült edényeket semmi esetre sem ajánlunk. Igaz, hogy az ónedények könnyebbek, tehát a szállításra kényelmesebbek, mégis csak úgy használjuk, ha chemiailag tiszták, s ólom vagy más mérges fémmel nincsenek ártalmassá téve. Vörös- vagy sárgaréz-edények semmi esetre sem használhatók.

Házi használatra legjobbak és legajánlhatóbbak a kisebb üvegedények; két fontnál több ne férjen beléjük; nyílásuk lehetőleg szűk legyen, hogy könnyebben és biztosabban lehessen bedugni. Cserépedények is jók, de az üvegedények mégis czélszerűbbek, mert

falaik vékonyabbak lévén, nem oly könnyen hasadnak el az egyenletes felmelegedés által; továbbá az üvegen keresztül kívülről is láthatni, vajjon nem romlottak-e el a gyümölcsök, tiszta-e a folyadék, nem képződött-e penészszerű rajta. Az edények fölnyitásakor mindig penészgomba-csirák juthatnak beléjük; ezért csak elhasználáskor szabad felnyitni.

Már többször említettem, hogy az *elzárásnak* olyan jónak kell lenni, hogy mindennemű gombacsira bejutását teljesen meggátolja, ha azt akarjuk, hogy az előbbi módon gombáktól mentessé tett gyümölcsünk el ne romoljanak. A házi használatra szánt üvegedények kezelésére azt ajánljuk, hogy az elzárásnak lehetőleg légmentessé tétele végett az edények nyílásához alkalmazott ép parafadugókat keressünk ki. Hogy a gombacsirák még akkor is teljesen ki legyenek zárva, ha a parafadugókon likacsok volnának, a mi kisebbeknél inkább, de nagyobbaknál nehezebben kerülhető ki, ajánlatos, hogy a dugókat tiszta pamuttal (vatta) vonjuk be. Alulra és oldalt nem kell sok vattát tenni, felül teljesen hiányozhatik is, de jobb, ha felül is alkalmazzuk, a mi igen könnyen megtehető. Miként az üvegen és gyümölcsön, úgy a dugón és pamuton sem szabad élő gombacsiráknak maradni, nehogy rázás stb. által a folyadékba juthassanak. Szélesebb nyílású edényekhez vastagabb vattaréteget kell venni, s ha a dugót a vattával együtt keményen benyomjuk, teljesen elzárjuk a gombákat, sőt többnyire a levegőt is. Pusztán a vattával, dugó nélkül is teljesen ki lehet a gombákat zárni, ha a vattát összenyomjuk, s belőle készitünk ujnyi vastagságú dugaszt. Ily módon elzárt edények évekig elállottak, a gombák legkedvesebb tápszereivel megtöltve. Ennélfogva vastagon folyó befőttekre, szörpökre elégséges a vattával való elzárás, csakhogy az a *párolgást* nem gátolja meg.

Lássuk végül azon *prezerváló anyagokat*, melyeket némelyek a gombák ellen a befőttekbe szoktak tenni. Ujabban sok oly kémiai szert ajánlanak, melyek a gombáknak ellenszerei s a gombákat megsemmisítik.

Láttuk, hogy a gombafajok élete rendkívül szívós, tehát a mérgeknek is hatalmasan ellenállanak. Ezen körülményből az következik, hogy a gombák ellen alkalmazható dezinficiáló anyagok, akkora tömegben, a mint befőtteknél alkalmazhatók, többnyire nem elég sésesek a gombák megölésére; ha pedig elégséges adagban tétetnek hozzájuk, testünknek is *ártalmasak*. A kémiai szerek gyárosai jelenleg a *szalicilsavat* ajánlják nagyon a gyümölcsök konzerválására. De komolyan intjük olvasóinkat, hogy ezt az anyagot ne használják, annyi-
val kevésbbé, mert nem is valószínű, hogy az alkalmazható adag valóban dezinficiálná a befőtteket a gombáktól s testünk ez anyagot különben is nehezen tűri. Ha rendőrileg tiltva van italainknál idegen anyagoknak hozzá-
tétele, tiltva kell annak lenni tápszereinknél is. A gyümölcsök konzerválásához szívesen fogadnók azon konzerváló anyagokat, melyek biztosan és tökéletesen ártalmatlanná tennék a gombákat, nem rontanák meg a befőttek ízét, s szervezetünkre jótékonyan hatnának, vagy legalább nem volnának ártalmasok. Ilyen szerek azonban nincsenek; és a míg a kémia ilyen szereket nyújtani nem képes, addig el kell vetni minden idegen adalékot, annyi-
val inkább, mert az előadott konzerváló módszerek, s az elbeszélt elővigyázati rendszabályok pontos megtartásával képesek vagyunk befőtteinket, sőt a főzelékeket és húsfajokat is, teljesen jó, hamisítatlan és romlatlan állapotban hosszas ideig megtartani. — (A »Humboldt« nyomán.)

PÁLL KÁROLY.

XXIII. A BATIZPOLYÁNAI CSONTBARLANG.

A geográfusok Lápos-hegység néven azt a hegyvonulatot értik, a mely az 1842 méter magas Czibles tömegével kezdődik és északnyugoti irányban Erdély és Máramaros közt vonulva Guttin mellett, illetőleg Kapnik közelében a Rotunda nevű hegy nyulványaiban végződik. E határt képező, sok helyen keskeny gerinczű hegyvonulat egyuttal vízválasztót alkot az Iza és a Lápos folyók közt.

A hegység alakzata, távolról tekintve, szaggatottnak, sűrű erdőkkel borított kúpok, hegyhátak és mélyen bevájt keskeny völgyek tömkelegének látszik, melyből csak a Cziblesnek többnyire fellegekkel borított hármas csúcsa, s töle balra, kissé az előtérbe tolt Hugyin tarkálló kúpja ri ki.

Már némileg ezen domborzati viszonyokból is lehet arra következtetni, hogy a Lápos-hegységet különböző természetű kőzetek alkotják; — a mi valóban úgy is van. A Lápos-hegység alkotásában tényleg két kőzetfaj szerepel; nevezetesen a kárpát-homokkő csoportjához tartozó üledékes kőzetek és az eruptív kőzetek. Ez utóbbiak alkotják a Czibles, Hugyin és még számos más kúpalakúan kiemelkedő hegyet, — a kárpát-homokkő pedig inkább hegybordák s lankásabb hegyhátak alakjában jelenkezik.

A Lápos-hegység tágabb értelemben a nagybánya-kapniki ércsterülethez tartozik. Eruptív kőzeteinek szomszédságában számos ércztelér található, minek következtében több helyen, mint például Oláh-Láposbányán, Zserámpán, Tótosbányán stb. jövedelmező érczbányászat volt és részben még most is van.

A Lápos-hegység bővelkedik vadregényes tájakban, természeti szépségekben és nevezetességekben. Ez utóbbi tekintetben Erdély más nevezetes vidékeivel bátran kiállja a versenyt. Területén, mondhatni, lépten-nyomon találkozunk különböző hőmérsékletű s különböző összetételű szénsavas forrásokkal s köztük egy erős kénes forrással is.

A magyarlápos-kapniki országúton a rójahidjai vashámort elhagyva, s a Lápos folyó már meredek oldalú s keskenyedő völgyében tovább haladva, ott, a honnan már a sztrimbulyi kohók füstfellege láthatóvá válik, a keleti oldalon egy keskeny völgytorkolatot találunk. Ha útunkat nem a kohó kellemetlen kénfüstjével telt Horgospataka (Sztrimbuly) irányában, hanem a keskeny völgytorkolaton át, kelet felé folytatjuk, beléjutunk a sűrű erdővel borított, meredek oldalú batizpolyánai patak völgyébe; s ha e völgyecsken feljebb haladunk, a völgy kezd tágulni, oldalain tisztaság tűnnek fel s kevés idő múlva a völgy alján kaszálók és szántóföldek is mutatkoznak. E helyről a patak baloldalán, egy meredek cserjés-erdős hegyoldal közepe táján, szürke sziklafal tűnik szemünkbe. Arra van a batizpolyánai csontbarlang; de nem a sziklafalban, hanem jóval feljebb, egy alig megközelíthető meredek erdős oldalban. A barlang mészkőben van.

A mészkő általában a ritkaságok közé tartozik a Lápos-hegységben. Csak néhány helyen találkozunk kárpát-homokkőre települt egyes kisebb mészkőrögökkel.

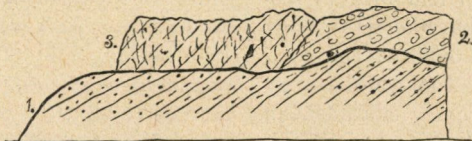
A batizpolyánai különálló mészkővonulat is egy közép- és durvaszemű rétegekből álló kárpát-homokkőre van települve. E homokkő-rétegek, melyek sokszor kékes vagy vörhenyes agyagos márgás rétegekkel váltakoznak, nagy valószínűséggel a középkréta felső rétegeihez tartoznak.

A réteges mészkő délkelet-északnyugoti irányban vonul; rétegei az alatta fekvő homokkőrétegek csapás- és dűlésirányától szembetűnően eltérnek. Az egész rétegösszlet körülbelül 30—40 méter vastag. E mészkő különböző rétegeinek anyaga különböző: legalúl, a hol a mészkő a homokkővel érintkezik, sok borsónyi és kölesszemnyi kvarcyszemcsét tartalmaz. A kvarcztartalom fölfelé apad, a rétegösszlet közepe táján,

a mészkőben egészen hiányzik és ezt tényleg fejtik is mészégetésre, az útról látható mészkőbányában; de felsőbb rétegeiben a kvarcz ismét jelenkezik s a magassággal annyira gyarapodik, hogy legfelsőbb rétegei félig homokkövesek.

E mészkő különben igen sok elmeszesedett kövületet tartalmaz; nevezetesen apró nummuliteket, a Lithothamnium nevű mészalga különböző nagyságú gumóit és gyéren kagylók maradványait. Szerves maradványai után ítélve, e mészkő a harmadkorszakban, még pedig a felső eocénben, vagy még valószínűbben az alsó oligocénben ülepedett le.

Az alábbi ideális szelvényben igyekeztem a batizpolyánai mészkő települési viszonyait az alatta lévő homokkőhöz, és a felette lévő konglomerátos homokkőhöz, szemléltetővé tenni.



1-ső ábra. A batizpolyánai mészkő települési viszonya. 1. Középszemű kárpát-homokkő = felső kréta. (?) 2. Konglomerátos homokkő = eocén. (?) 3. Mészkő = oligocén (?)

fiatal keletű batizpolyánai mészkő-barlangnak keletkezésénél is a víz játszotta ugyan a főszerepet, de munkáját a mészkő rétegeinek dülési viszonyai és még egy, eddig biztosan ki nem puhatolt tényező hatása segítette elő. Csak ezek együttes hatása következtében keletkezettek ez aránylag fiatal korú mészkőben az idősebb mészkővek barlangjaival vetekedő nagy üregek.

Nagyon valószínű, hogy a Lápos-hegység eruptív kőzeteinek kitörése alkalmával, a harmadkor késő idejében, keletkezett nagy rázkódások és nyomások miatt a már mai kifejlődéssel bíró mészkőrétegek nagy mértékben megrepedeztek s így a víz munkájának az útját egyengették. S a víz azóta folytonosan szivárog a repedéséken, a falakról a mészanyagot fölöldva részben ki-viszi, részben pedig a barlang tág-

A batizpolyánai mészkőben számos barlang van; s ezek közül kettő járható nagy nyílású, a többiek, az úgynevezett farkasvermek torkolata annyira szűk, hogy belsejükhöz nem lehet hozzáférni.

A sok barlang-képződés az aránylag ily fiatal korú mészkőben annyival inkább feltűnő, mert Erdély más csontbarlangjai, mint a homoród-almási, toroczkó-szentgyörgyi, oncsásza stb. kivétel nélkül sokkal idősebb kréta-, jura-kori mészkőekben keletkeztek. Ugyanez mondható Magyarország csontbarlangjairól is.

A mészkőbarlangok képződése majdnem kizárólag a víz oldó hatására vezethető vissza. Az idősebb mészkővek barlangjainak keletkezése könnyen kimagyarázhatóvá válik, ha a víznek bár csekély, de folytonos munkáját a megszámlálhatatlan évekkel sokszorozzuk. Az aránylag

sabb helyein csepegő-kövek alakjában lerakja.

A batizpolyánai mészkőbarlangok egyúttal csepegőkő-barlangok. Falaikon, talapzatukon és tetejükön az ismert stalagmit és stalaktit lerakódások és bekérgezések kisebb-nagyobb mértékben mind megtalálhatók.

E mészvonulat barlangjai közt, mint már említve volt, csak két oly barlang ismeretes, mely az ősemlősök, kiválóan a barlangi medvék tartózkodás-helye volt, illetőleg a melyekben az ősemlősök csontmaradványai találhatók.

Ezek egyike a már említett mészkőbánya falának közepe táján van. E barlangnak állítólag egymás felett levő két nyílása volt, melyek közül az alsó mészkőfejtés következtében részben szétromboltatott és a keletkezett törmelék vastagon temette be. Az odaváló szava-

hihető emberek beszélik, hogy az alsó nyílás szétrombolása alkalmával számos csont, és különösen sok medveagyar került napfényre. A felső nyílás az elején elég tágas, de lankásan bemélyedő menete a barlang feletti hegyekről az esővíz lehozta iszappal és törmelékkal elannyira be van töltve, hogy belső ürege semmi úton sem közelíthető meg. Megkísértett ásatás azt bizonyítja, hogy a törmelékkal kevert iszap a barlang szájánál is több méter vastag, s így e barlang teljes kikutatása valóságos bányaműveléseket követelne.

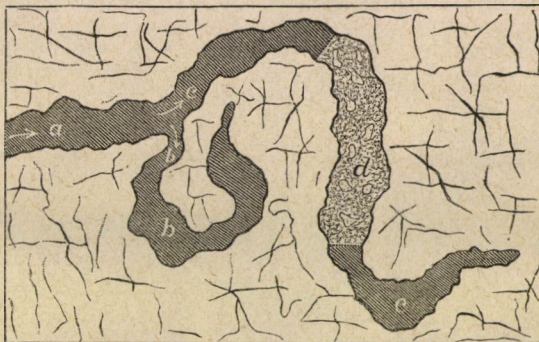
Ezen alsó barlangtól mintegy 1000 lépésnyire, sűrű erdővel benőtt meredek hegyoldalon van a környék lakói előtt

régóta ismeretes azon barlang, melynek kikutatásával az erdélyi országos múzeum megbízásából 1885. év nyarán foglalkoztam és melyet e soraimmal óhajtok általánosan megismertetni.

A batizpolyánai csontbarlang mérsékeltén összeszoruló és kitáguló tekervényes folyosót képez, nem pedig terjedelmes, boltozatos üreget vagy üregeket, mint a legtöbb ilyen barlang.

A barlang szája két oldalról kiálló sziklák közé van rejtve; háromszögletű; hegyesebb végével felfelé áll és egy hasadékból folytatódik.

A nyílástól pár lépésre körülbelül 2 m.-nyi 60—70°-nyi meredekség következik, melynek végén két menetet talál-



2-ik ábra. A batizpolyánai barlang alaprajza. *a* előbarlang, *b* mellékbarlang, *c* főbarlang, *d* csonttelep.

lunk : egyet jobbról, mely menedékesen felfelé, és egyet balról, mely meredeken vezet lefelé.

A jobboldali menet kétszer kitáguló és összeszoruló, nagyjában könyököz hasonló kisebbszerű mellékbarlangot képez, melynek vége nagyon kikeskenyedve, egy hasadékon át a főbarlang felső szintjével áll összeköttetésben. Hosszúsága körülbelül 11 méter.

A baloldali menet alkotja a főbarlangot. Ez elején menedékesen lefelé halad, a közepén megközelíti a vízszintest, de a végén emelkedik. Irányára nézve megfordított S betű alakjához közeledik. A vége ennek is kikeskenyedik, de hasadék nélküli mészkőfalban, kisebb-nagyobb, a víz kimosó hatása által előidéz-

zett kiöblösödésekben végződik. A főbarlang a szájától kezdve a végéig megközelítően 38 méter hosszú. Szélessége a 2 métert túl nem haladja.

A barlang e leírása csak talapzatára és oldalfalaira vonatkozik, melynek alakjáról a 2-ik ábra nyújt fogalmat.

A barlang talapzata, egyenes vonalra redukálva, az ívet megközelítő görbe, ellenben teteje különböző magasságú és nagyon szabálytalan: lenyúló csepegőkövek és mélyen benyúló kisebb-nagyobb üregek váltakozásából áll.

A 3-ik ábra egyenes vonalban megközelítően ábrázolja a barlang függőleges átmetszetét.

A barlang talapzatának legmélyebb helyén, körülbelül a közepén,



méter vastagon, sokszor fej nagyságú és még nagyobb mészkődarabokkal kevert, zsíros, tapadó agyagos barna földdel van betöltve; ebben találhatók szórva és csontjai.

Az egész csonttelep nem tartozik a nagyobbak közé. A környékeliek kíváncsiságból és virtuskodásból már rég óta hordják belőle, véleményök szerint, az óriások csontjait; azért megmagyarázhatóvá válik, hogy fáradságomat ásás alkalmával nem a várt siker koronázta.

Az őscsontok, talán éppen a legérdekesebbek, kifogytak már ebből a barlangból is, mint az más csontbarlangoknál is tapasztalható; de a batizpolyánai barlangnál különösen az a saj-

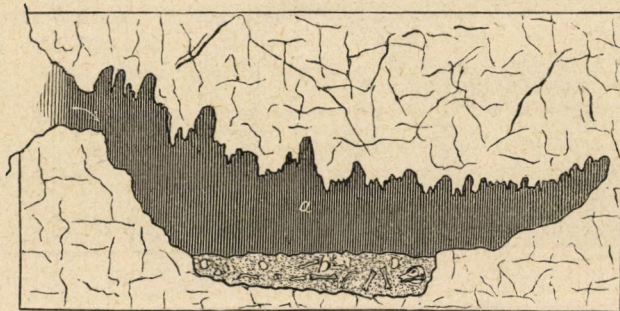
nálatra méltó, hogy a korábbi időkben kihordott csontok, a tudomány és honi múzeumaink kárára, mind meg is semmisültek.

Nekem sikerült az erdélyi országos múzeum kolozsvári gyűjteménye számára mégis megmenteni az ősemlősök következő maradványait:

1. Egy teljesen ép medvekoponyát, alsó álkapcsok nélkül, mely a most élő *Ursus arctos*hoz áll nagyon közel.

2. Egy az előbbeninél valamivel nagyobb medvekoponyát, szintén alsó álkapcsok nélkül. Ez határozottan az *Ursus spaeus* kisebb fajváltozatáé.

3. Négy darab teljesen ép, középszerű barlangi medve alsó álkapcsát, agyarral és zápfogakkal.



3-ik ábra. A batizpolyánai barlang függélyes átmetszete. a a barlang ürege, b a csonttelep.

4. Két kisebbszerű, fiatal barlangi medve alsó álkapcsát.

5. Egy darab nagy medve-álkapocs töredékét.

6. 20 darab nagy lábszárcsontot, melyek nagyjából a nagyobb fajta barlangi medvéé lehetett.

7. 60 darab kisebb lábszár-csontot, melyek részint fiatal barlangi medvéből, részint más állatokból valók.

8. 10 darab nagyobb bordacsontot.

9. 1 darab medve penis-csontot.

10. Több darab, többnyire tört csontot, melyek közt lapoczká, medencze, csigolyák, lábujjperczek stb. találhatók.

11. Néhány kerdő lábszárát és lapoczkáját, melyeknek izületi része le van rágva.

E csontok egy része rendetlenül el-

szórva találtatt a barna földtelélek különböző szintjében, más, nagyobb része pedig (egy medvekoponya és nagyobb lábszárcsontok) a barlang talapzatába volt benőve, illetőleg mésztufával (cseppegőkö) szilárdan volt a barlang talapzatához forrasztva, mi miatt azoknak ép állapotban való kifejtése nagy gondot követelt.

A barlang televényes részét felturatam ugyan, de nem nagy eredménnyel; nagyon valószínű azonban, hogy a barlang talapzatában, mely sok helyen vastagon van elfödve szilárd mésztufaréteggel, még számos csontot lehetne találni, ha valaki időt és munkát nem kímélve, az egész barlangot, az úgynevezett nyers kőig felturatná.

Ha számba sem vesszük azon cson-

tok mennyiségét, melyek ásatásomat megelőző időkben e barlangból kihordattak, saját ásatásom eredménye után is a legnagyobb valószínűséggel állíthatom, hogy a batizpolyánai barlang az ős korban huzamosabb ideig volt tartózkodó helye a barlangi medvéknek és időnként hihetőleg más kortársainak is.

Az ősemlék állandó lakóhelyétől a batizpolyánai barlang nem lehetett alkalmas. Egy-egy ősrunk valószínűen megfordulhatott benne, de ezt inkább külső kényszerűségből mint jószántából tette. Az ősemlék házi életének e barlangban semmiféle nyomára sem akadhattam.

A történelem előtti korban azonban, úgy látszik, hogy a Láposhegység erdélyi vidéke kedvencz tartózkodó helye volt az akkori népeknek. E mellett szól a történelem előtti tárgyaknak időnként fel-felbukkanása.

A hegység nyugoti kiágazása tövében fekvő Ungurfalva (Ungureni) környékén a bronzkorszakban hihetőleg valamely népfőnök tartózkodott. E falú határában, közel múlt időben, egy durva agyagedényt vetett fel az eke, mely színültig telve volt különböző bronztárgyakkal és eszközökkel.

E tárgyak közt volt 13 darab különböző alakú bronzsákány, 5 darab forgótartó, százakra menő öntött és madzagra fűzött apró bronzkarika, kisebb-nagyobb fejes díszítő szegek és számos, czéljára nézve alig sejthető bronztárgy. E tárgyak a megtaláló földműves özvegyének birtokát képezve, a múlt nyárig füstös viskójának még füstösebb padlásán, tyukok társaságában elfeledve heverték. Most már jobb helyen, az erdélyi múzeum-egylet gyűjteményében, Kolozsvárt vannak.

Idősebb ungurfalvai lakók emlékeznek még egy más bronzleltre is, mely állítólag kiválóan kardokból és sarlószerű eszközökből állott, de e tárgyak, mint a nép fölfogása szerint haszontalanok, a cigánykovács kezébe kerültek és hihetőleg üstfoltozásra használtattak fel.

Sok körülmény valószínűséggel a mellett szól, hogy Ungurfalva keleti oldalán bronz-öntőműhely is volt, mint azt a talált durva cseréptöredékekből és téglaszzerűen égetett agyagdarabokból következtetni lehet.

DR. PRIMICS GYÖRGY.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTAN.

(7.) KÉT ÚJABB LÁMPA.* A közelebbi időben Angliában szabadalmazott kisebb találmányok között van két lámpa, melyek megérdemlik, hogy szélesebb körben is megismerjék: egyik a W a r d-féle, másik a S c h o t h-féle lámpa.

I. A W a r d-féle lámpának (1. az 1-ső ábrát) reklámos neve: »lux sine calore« — fény, hő nélkül.

Szerkesztése alapjául az a tény szolgált, hogy két végén csiszolt henger-

alakú üvegrúd a fénysugarakat át bocsátja a nélkül, hogy az át bocsátott hősugarak hatását a szervezet megérezné.

A lámpa részei:

1. a fényforrás (a), a mi lehet petróleum-, gáz-, vagy elektromos lámpa;

2. a fényt övező kürtő (b), a mi véd a hő ellen, s a fény szétszóródását is megakadályozza;

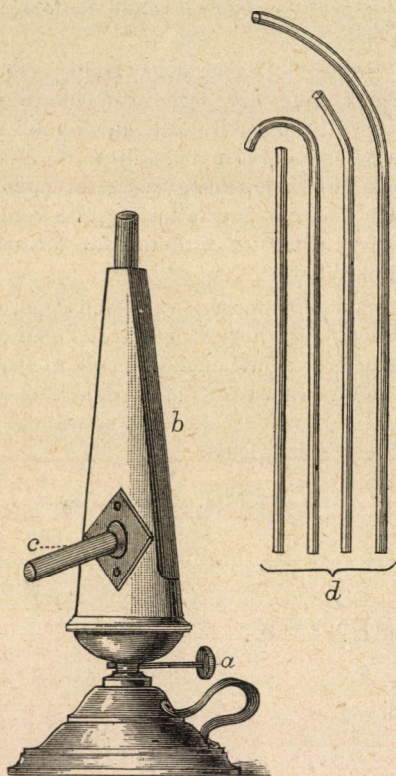
3. az összekötő cső (c), melyet különféle szög alatt állíthatunk be, és

4. a fény vezetésére való üvegrúdak (d), melyeket használatkor egyenes végökkel c' tartóba illesztünk, egészen kö-

* Előadatott a Term. tud. Társ. 1886. márcz. 31-iki szakülésén.

zel a fényhez. E rúdak néha be vannak vonva ezüsttel vagy rézzel, hogy a fény csak a rúd végén mehessen ki. Hosszúságuk különböző: ritkán hosszabbak 60—64 cm.-nél, s átmérőjük 13 mm. Fényt kibocsátó felületek a tühegy s a rúd átmérője között lehet bármekkora.

A Ward-féle lámpát használják: orvosi gyakorlatban száj-, fog-, gége-, to-



1-ső ábra.

rok-, orr-, méhbajok vizsgálásánál, fogorvosi műtéteknél a nélkül, hogy a betegnek kellemetlen volna, akár alakja miatt, akár azért, hogy a megvilágított helyet megmelegíti; használják víz alatt való bonczolásoknál, mert kést, csipetöt e megvilágítással akadálytalanul lehet használni.

Mikroszkópi vizsgálatoknál különösen alkalmas, mert képesek vagyunk

teljesen sötét környezetben épen csak a megfigyelendő pontot megvilágítani.

Sikeresen használják puskművesek arra, hogy a puskacső belső felületének állapotáról meggyőződjenek; órák is használják, midőn finom szerkezeteket vizsgálnak meg vagy raknak össze.

A megvilágított felületen valóban olyan csekély a hőmérséklet-emelkedés, hogy nagyon érzékeny, $\frac{1}{10}$ fokokra osztott hőmérő 10 perc alatt alig kilencz tízedrész fok emelkedést jelzett s azután több perczen át állandó maradt.

II. A Schott-féle orvosi lámpában (1. a 2-ik ábrát) ügyesen van alkalmazva az a tétel, hogy az izzó szilárd testek annál erősebb fényt lövelnek ki, mennél magasabb hőmérsékletre vannak hevítve.

A szilárd test, melyet e lámpában hevíteni kell, finom platindrótból készült henger; a hőforrás valami illó szénhidrogénből és levegőből álló elegy elégekor keletkező hő. Mennél magasabb az elegy égési hőmérséklete, annál jobb, mert annál magasabb hőmérsékletre hevíti a platint.

Részei: 1. az alsó, kalapszövetvel (filcczel) kitöltött henger (a);

2. az ebbe csavarható vezetőcső, (b), melynek tetején áll a platinszövetből készült henger;

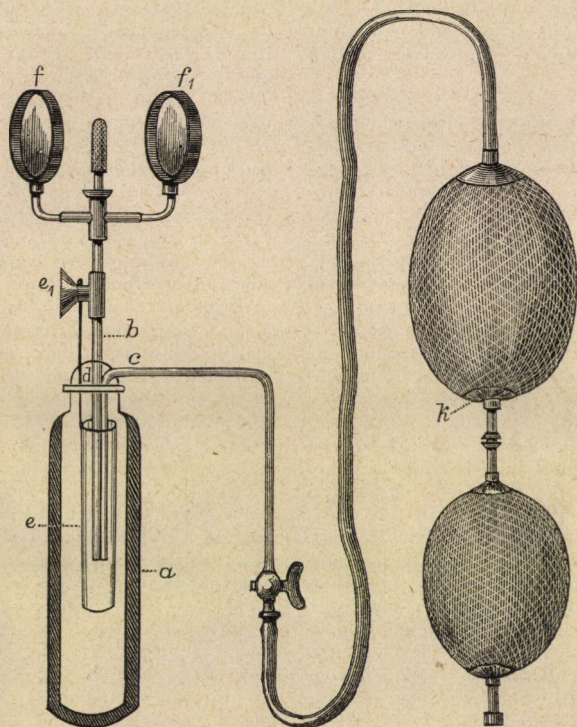
3. a csappal ellátott oldalcső (c), melyen k' kausuk fuvóval a' hengerbe levegőt lehet fújni. Ez a levegőt bevezető cső az előbbi b' csővel közös d' tartóba van foglalva, mindkettő csak az a' tartó közepéig ér s körül van véve e' fémtokkal, melyet kívülről (e) a fenéig lehet letolni vagy felemelni. Ez a szabályozó. Ha letoljuk egészen a fenéig s levegőt hajtunk a hengerbe, kevés gőztartalmú elegyet kapunk s a platint alig lehet vörös izzásig hevíteni. Ha egészen felhúzzuk, akkor sok gőzt hajtunk ki kevés levegővel, az elegy lánggal ég s nagyon gyorsan kell hajtani a levegőt, hogy a szénhidrogént azonnal vízzé és széndioxidáé égessük. E fémtokot szabályozván, eltálálhatjuk azt a viszonyt,

melyben a szénhidrogén és levegő elegy égési hőmérséklete a legnagyobb.

A lámpát következőleg készítjük el. Az alsó részt lecsavarjuk s megtöltjük kétharmadig valami folyós szénhidrogénnel, pl. benzollal vagy benzinnel; ezt azután kiöntjük s visszacsavarjuk. A kalapszövet annyi szénhidrogént tart vissza magába szíva, a mennyi képes egy óráig világítani.

Használatkor elzárjuk előbb a levegő behajtására való cső csapját s azután a kaucsuk levegőtartóba levegőt szorítunk be. Most leveszszük a platinszövet borítóját, a csapot kissé kinyitjuk, s a kitóduló elegyet meggyújtjuk, azután egészen kinyitjuk a csapot s a szabályozót úgy állítjuk be, hogy a legerősebb fényt kapjuk.

Ha valamit nagyon jól akarunk meg-



2-ik ábra.

világítani, a kivezető d' cső két oldalán levő f' vájt fém tükröt mint reflektort s f_1 - domború-sík lensét mint kondenzátort együtt alkalmazzuk. Ha a vizsgálathoz kis nagyításra is szükségünk van, a domború-sík lensét, oldalra hajlítva, nagyítónak használjuk.

A fény állandó, csendes, szél nem zavarja; s mivel a szénhidrogén tökéletesen elég, nem kormoz.

Fénye nagyon erős, s még erősebb

lenne, ha ilyen egyszerű berendezéssel olyan szilárd kúpot lehetne hevíteni, melynek nagy fényelnyelő képessége van.

Ezt a szerkezetet megfelelő módosításokkal tenger alatti s bányamunkálathoz is igyekeznek értékesíteni.

A feltaláló azt hiszi, hogy lámpája az elektromos és gázvilágításnál becsesebbé fog válni, mert erős fénye van, s ezeknél olcsóbb.

ILOSVAY LAJOS.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

15. Az Erdélyi országos Múzeum-egyesület orvos-természettudományi szakosztályának f. évi ápril 9-ikén tartott természettudományi szakülésén 4 előadó értekezett.

1. Dr. Herbach Ferencz bemutatta a *Terebratula globata* Sow-t a bucse-csi oxfordienből. Egy egész sorozatot állított össze a *Terebratula*-kból, melyek közül csak két alak (*Terebratula globata* Sow. és *Terebratula Phillipsi* Morris) ismerhető jól fel, a többiek átmeneti alakok. Bemutat szintén e helyről egy szépen kikészített *Cosmoceras Parkinsoni* Sow-t és *Pholadomya Murchisoni* Sow-t, mely utóbbi, épúgy mint a *Terebratula*, roppant nagy mennyiségben jön elő.

2. Dr. Entz Géza a *Az erdélyi sóstavakban élő Artemiá-król* értekezik. Előadót Siebold-nak a szüzzaporodást tárgyaló egyik értekezésében foglalt azon megjegyzése, hogy az erdélyi Artemiák fajának magállapítása Kayser-nek 1844-ből származó leírása után lehetetlen, továbbá Smankevicseknek a déli oroszországi Artemiák variálására vonatkozó megfigyelései az erdélyi Artemiák pontos megvizsgálására indította. Ezen vizsgálatai azt eredményezték, hogy az erdélyi Artemiák az *Artemia salina*-nak két különböző fajtájához tartoznak, melyeknek végső alakjai oly lényegesen eltérnek egymástól, hogy a közbülső alakok tekintetbevétele nélkül méltán lehetne őket külön fajoknak tartani. A két fajtának jellemzői a következőkben foglalhatók össze:

a) *Artemia salina* Leach. var. *biloba*. Utópotrohának végze két rövid, csak 0.3—0.5 mm. hosszúságú kúpos karélya folytatódik, melyek csúcukon egy-egy hatalmas, 0.9—1.0 mm. hosszúságú, finoman cimpázott sertét viselnek. Kopoltyúleveleinek a közepe táján vett haránt átmérője alig foglaltatik kétszer hosszátméréjében. Egész testének hossza 10—14 mm.

b) *Artemia salina* Leach var. *furcata*. Utópotrohának végze két tekintélyes, mintegy 1—1.3 mm. hosszúságú, lándzsaalakú függelékbe folytatódik, melyek csúcukon, valamint belső és külső szélükön 15—16, 1—1.4 mm. hosszúságú elérés, finoman cimpázott sertét viselnek. Kopoltyúleveleinek haránt átmérője mintegy harmadfélszer foglaltatik hosszátméréjében. Egész testének hossza 15—17 mm.

Ezen két élesen különböző fajta között az átmeneti alakok egész szakadatlan sorozata észlelhető, melyek azonban együtt csak a higabb sótartalmú tavakban fordulnak elő. A *biloba* varietás a tömény sósvizek lakója s a legtöményebb sóstóban, a vizaknai Tököllyi-tóban, melynek sótartalma

20° (a Beaumé-féle areométer szerint) kizárólag ez az alak fordul elő; míg a tordai Akna-fürdő 10°-os vizében a tipikus bilobák között gyakoriak a 3—4 farksertét viselők. A *furcata* varietas ellenkezőleg a higabb sóoldatot tartalmazó tavakban él: így a 6.75°-os vizaknai Zöld-vagy Asszonytóban s a tordai bánya-fürdő 4°-os vizében ez a fajta az uralkodó; tipikus képviselői között azonban fölös számmal fordulnak elő oly petéket czipelő — tehát teljesen kifejlődött — egyének, melyek szakadatlan sorozatban vezetnek a *biloba* varietáshoz.

Megjegyzendő, hogy e két fajtát már Kayser is ismerte a vizaknai Tököllyi-tóból és Asszonytóból; a *furcata* varietást azonban minden alapos ok nélkül a *biloba* varietás himjeinek tekintette, holott him Artemiák az erdélyi sósvizekből eddigél teljesen ismeretlenek; azon igen nagyszámú Artemiák, melyeket előadó az erdélyi sósvizekből, tél kivételével, az év minden szakában vizgált, egytől-egyig szűzen szaporodó nőstények voltak.

Az előadott észleletek teljes összhangzásban állanak Smankowics déli Oroszországban tenyésztési kísérletekkel ellenőrzött vizsgálatainak azon eredményével, mely szerint a variálásra nagyon hajlandó Artemiák testének eltörpülése a fark függelékének fejletlensége egyenes viszonyban áll a sóoldat töménységével. Előadó a farkfüggelék-eket légzőszerveknek tekinti, melyek a sóoldat töményültével, mint fölöslegések, nem jutnak kijelődésre, a test eltörpülésének, helyesebben növekedésben való elmaradásának legközelebbi okát pedig a tömény sóoldatban mostohán nyújtott megélhetési viszonyokban keresi.

3. Dr. Koch Antal, a Magyarország új átnézetes földtani térképéhez használandó és a m. kir. földt. intézettől is elfogadott szinkulcsot mutatja be és ismerteti. (L. Orvos-természettudományi Értesítő. Természettud. szak. 1886. XI, évfolyam 1. füzet 96—98 l.)

4. Schwab Frigyes közli azon észleleti adatait, melyeket *Mira o Ceti* csillag fényerejére és színére vonatkozólag 1885-ben és 1886-ban tett. Ezen adataiból kimutatja, hogy a *Mira o Ceti* maximális fényereje nagyon különböző; így az 1886-ik évi maximuma aránylag a legkisebbek közé tartozik. Kimutatja továbbá, hogy a fényerő legkisebb maximumai között felismerhető időszertinti összefüggés nincs. Végül az *o Ceti* csillag színére vonatkozó megfigyeléseit közli s összehasonlítja ezt az *o Ceti*-vel, mindkettőnek észlelt adatait tovább összehasonlítja a Schmidt Gyula színfokozata szerint kiszámított adatokkal s kimutatja jó megegyezéseket.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

IV—V. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. máj. 19-ikén és jún. 9-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár előterjeszti Fröhlich I. és Dietz pénztárvizsgálati jelentését, a mely szerint az évharmados pénztárvizsgálat máj. 17-ikén megtartott, s a vizsgálók a pénztárban mindent teljes rendben találtak. — Tudomásul szolgál; a vizsgáló bizottságnak az elnök köszönetet mond.

Titkár előterjeszti a forgótőke pénztári állását április végéről. A bevétel 14,238 frt 28 kr., a kiadás 9625 frt 30 krt tett. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a márcz. 17-iki választmányi ülés engedelméből a jelesebb középiskolai tanulók szorgalmának jutalmazására szánt társulati kiadványokat a határidőig 81 hazai tanintézet kérte. Május 7-ikén a titkárság mind az öt kötetet szétküldötte. A Társulat tehát 405 kötet munkát ajándékozott szét jutalomkönyvekül, a melyeknek értéke 1012 frt.

Titkár előterjeszti, hogy az Inkey-Semsey pályázatra a kitűzött határnapig két ajánlkozás érkezett be, melyeket a Titkárság a választmány határozata alapján az ásvány-földtani bizottságnak adott át véleményadás végett. Felolvasta ezután a bizottságnak következő jelentését:

A k. m. Természettudományi Társulat ásvány-földtani bizottságának jelentése az Inkey-Semsey-féle pályázatról.

Az Inkey-Semsey-féle pályadíjra az 1886. jan. 20-ikán tartott közgyűlés megbízásából a következő feladat megoldására hirdettetett nyílt pályázat:

»Kivántatik a Csetráshegység aranybányaterületén levő bányahelyek geológiai és — a mennyire lehet — bányageológiai leírása. A kutatások terjeszkedjenek ki Hondol, Magura, Porkura, Füzesd, Troicza, Tresztya, Valeamika, Boicza bányavidékére, esetleg egész Brádig.«

A kitűzött határnapig, 1886. ápr. 30-ikáig e feladat megoldására két ajánlat érkezett.

Az 1. számú feladatát a következő vezérelvek mellett ígéri megoldani:

Kiindulva Inkey Béla Nagyágról szóló monografiájából, első sorban azon bányahelyeket vizsgálná meg tüzetesen, melyekben a művelés folyamatban van s mindezeknél a bányageológiai tanulmányozást petrográfiai, ásványtani ismertetés, a telérviszonyok és azok paragenézisének leírása kísérné. —

Figyelembe kívánna venni a régi bányaterveket, melyek különféle irattárakban vannak, hogy ezekből ne csak az egykori bányáipar fejlődését ismerje meg, hanem a telérviszonyokra és hegyszerkezetre nézve is segédelmet merítsen. Igéri továbbá, hogy az egész területről részletes geológiai térképet s az egyes bányahelyekről eredeti felvételeket készítene. — A bányageológiai és stratigrafiai tanulmányok után a geotektonikai kutatásokat tekintené főfeladatául, kiterjeszkedve az üledékes és tömeges kőzeteknek egymáshoz való viszonyára, az erupciók korára s az őket megelőző vagy velük járó zavarodásokra. — A feladatnak ily terv szerint való megoldására 5 évre volna szüksége, úgy, hogy kész munkáját 1891-ik év május 1-jén nyújthatná be.

A 2-ik számú ajánlat tevője a feladat megoldására irányuló munkálkodását ugyancsak az Inkey Bélától megkezdett irányban folytatná, úgy, hogy előbb a kérdéses bányaterület részletes geológiai térképét készítené el s csak kellően megértvén a kérdéses terület tektonikáját, fogna hozzá az egyes bányahelyek ércfekhelyeinek és teléreinek tanulmányozásához; kíváló figyelmet fordítana az eruptív kőzetek geológiai viszonyaira, mert csak ezeknek alapos megértése vethet tiszta világosságot az aranyérc fekvőhelyeire. Művének tervezete következő:

- I. Rész. 1. A Csetráshegység hegy- és vízrajza.
2. A Csetráshegység geológiai viszonyai.
 - a) Üledékes kőzetek.
 - b) Tömeges kőzetek.
3. A Csetráshegység geológiai szerkezete.
- II. Rész. 4. A Csetráshegység bányageológiai viszonyai.
 - a) Az érczek fekvőhelyei.
 - b) Az ércztelések részletes ismertetése.
 - c) Az ércztelések ásványai.
 - d) Az ércztelések keletkezésének valószínű okai.
 - e) Az arany és egyéb nemes fémek előfordulása.
- III. Rész. 5. Az egyes bányahelyek beható ismertetése.
6. Az arany szerzésének módjai.
- Záradékol 7. Az egyes bányák keletkezésének rövid története.

A munka elkészítésére legalább két évre volna szükség.

A bizottságnak öröme szolgál, hogy a pályadíjra két ily alaposan átgondolt terv érkezett be és épen azért nem tartja könyvűnek a megbízásra való ajánlatot. Alapos készség és tudományos munkálkodás mind a két ajánlattevőnek sajátja és biztos záloga annak, hogy a mű, melyet megbízásuk esetén bármelyikük készítené, meg is felelne a várakozásnak. Így a bizottságnak alig van más módja a választásra nézve, mint hogy fontolóra vegye a feladat speciális természetét és az ajánlattevőknek eddigi működésük alapján megítélhető speciális szakirányát. — A bizottság, tekintetbe véve, hogy a készíthető mű Inkey Béla Nagyágról szóló munkájának ügyszólván folytatása akar lenni s olyan vidék kutatásával foglalkozik, melynek közei kövületekben igen szegények, vagy épen nincs is bennük kövület, minélfogva a geológus a tektonikai viszonyokon kívül különösen a közettömegek beható és minütiosus tanulmányozására van utalva: azért a munka elkészítése azon ajánlattevőhöz esik közelebb, a kinek a petrografia a speciális szaka. Ilyennek ismeri a bizottság a 2-ik számú ajánlattevőjét. — Igaz ugyan, hogy az 1-ső számú ajánlattevője előtt sem idegen a petrografia, mindamellett köz-tudomású, hogy inkább a stratigrafia a speciális szaka; azt is ismeri a bizottság, hogy az 1-ső számú ajánlat általában véve magasabb niveau van tartva, de felette hosszú időre is van szüksége s úgy látszik, hogy más irányban is el van foglalva, holott a 2-ik számú ajánlattevője minden idejét e megbízásnak szentelhetné és így Erdély geológiai ismertetéséhez rövidebb idő alatt járulhatna új adattal. Ezek alapján a bizottság ajánlja a választmánynak, hogy a kitűzött kérdés megoldásával a 2-ik számú ajánlattevőjét, Dr. Primics György-öt bizza meg, annál inkább, minthogy ő róla, Erdély legzordonabb vidékein eddig véghezvitt felfedezései után, az is ismeretes, hogy azon helyi nehézségekkel, melyek a kérdéses vidéken a felvevő geológus elé gördülnek, sikeresen megküzdeni kellő képessége van.

Kelt Budapestén, 1886. jún. 5.

DR. SZABÓ JÓZSEF,
mint a bizottság elnöke.

SEMSEY ANDOR,
DR. KRENNER JÓZSEF,
biz. tagok.

A választmány a bizottság jelentését elfogadva, a kitűzött pályakérdés megoldásával Dr. Primics György urat bizza meg, s felhatalmazza a titkárságot, hogy a megbízó levelet szokott módon állítsa ki s utalványozza a megbízatás összegének határozatilag megállapított $\frac{1}{3}$ -dát. Megbízta továbbá a választmány a titkárságot, hogy e határozatról, illetőleg a pályázat ered-

ményéről Inkey Béla urat is értesítse, felkérve őt egyszersmind, hogy a megbízott Primics György urat munkájában legyen szíves támogatni.

Titkár jelenti, hogy a Vall. és Köz-oktatásügyi Minisztérium f. é. 4565. sz. a. kelt leiratával az orsz. segély 1885. évi számadásait észrevétel nélkül helybenhagyta. Tudomásúl van.

Titkár jelenti, hogy Szőnyi Pál 200 frtnyi hagyatékát megkapta a Társulat. — Tudomásúl szolgál.

Titkár jelenti, hogy az Orsz. Nőképző-egylet leányiskolájának önképzőköre 100 frttal a Társulat alapítói közé lépett. — Örvendetes tudomásúl szolgál. A választmány megbizta a titkárságot, hogy erről a nevezett önképző kört külön levélben értesítse, valamint, hogy köszönetet mondjon Baráth Ferenc tanár úrnak, ki ez önképző körben oly nemes szellemet tudott ébreszteni.

Titkár jelenti, hogy a »Naturwissenschaftlicher Verein zu Magdeburg«, megküldve évkönyvét, cserére szólítja fel társulatunkat. — A választmány a cserét elfogadja s a könyvtárnokot megbizta, hogy erről a nevezett egyesületet tudósítsa.

Titkár jelenti, hogy a könyvtárba a múlt ülés óta következő ajándékok érkeztek: 1. A szerzőktől: Ráth Arnold L. A kisérleti természettan kézikönyve; Téglás G.: Praehistorikus arany-, vas- és kőbányászati eszközök Dáciában; Siegmeth K. Reisz G. A Hegyaljáról a Vihorlat hegységbe; Déri Max, Die Wechselströme und ihre Rolle in der Elektrotechnik; Ujsághy Zsigmond, A fokozatos körszoló Gradative Ringdarre mit Meisnerischer Luftheizung; Lomnicki: Mieczaki znane dotychczas z pleistocenu galigyski ego; Herm. Goethe, Weinbaustatistik des Herzogthums Steiermark, mindkettő Dr. Horváth G. ajándéka; — Dr. Borbás Vincze, A növények természetrajza a reáliskolák alsó osztályai számára I—II. füzet; — Dr. Borbás Vincze, A növényország tan-könyve (3-ik kiadás); — Visontay-Borbás, A Magyar állam és a Földközi-tenger környékének földirata; — és Egyetem föld-irat; — valamennyi Dr. Borbás V. ajándéka; — Travaux et Mémoires du bureau international des poids et mesures Tom IV., Comité international des poids et mesures — Procès verbaux des séances de 1884 — Szily Kálmán ajándéka; — P. Calliburcsés, Description d'un nouveau système d'appareilles d'évaporation et de distillation, — Recherches expérimentales sur l'influence du traitement pneumatique sur la fermentation des jus sucrés; mindkettő a szerző ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 6 tagtársunk elhunytáról értesült. Elhunytak: Dr. Hornyay

Ferencz orvos S.-A.-Ujhelyben, Marczali Pál orvoshallgató Budapesten, Pitróff István róm. kath. lelkész Vistukon, Besseney Ernő orsz. képviselő Zala-Mihályfán, Körmendy István lelkész Fancsalon és Szabó József mérnök Kolozsvárt. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 12-en. — Tudomásul van.

Jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak mindannyian, számra nézve 29-en, megválasztottak; velők a tagok létszáma 5791, kik közt 145 alapító és 103 hölgy van.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1886. évi június végén.

(Ide nem értve az alaptőke, az országos érdekű kutatások és a könyvkiadó vállalat számlájára eső bevételeket és kiadásokat.)

Megnevezés	1885		1886		Megnevezés	1885		1886	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradék a megelőző évről	3759	98	2874	49	Alapítványul íratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1572	78	1657	55	Természettud. Közlöny	4330	26	4235	69
Oklevelek díja	410	—	556	—	Népszerű előadások	194	60	949	90
Helybeli tagdíj a folyó évre	3595	—	3966	—	Füzetes Vállalat	178	20	325	61
Vidéki tagdíj a folyó évre	9614	—	9901	50	Könyvtár	1252	68	1115	15
Tagdíjhátralékok	515	—	569	—	Oklevelek kiállítása	58	20	95	50
Előrefizetett tagdíjak	78	—	81	—	Kisebbs nyomatványok	228	33	233	01
Eladott kiadványok	465	14	1863	03	Irodai költség	61	38	53	80
Füzetes Vállalat	1509	43	1745	87	Házbér	840	88	840	88
Vegyések, hirdetések	9	60	115	62	Bútorok és eszközök	56	—	41	—
Összesen	21528	93	23330	06	Fűtés, világítás	208	80	151	06
					Postaköltség	116	12	108	26
					Vegyés	178	75	191	15
					Tiszti díjazás	2928	42	3417	74
					Szolgák fizetése	600	—	540	—
					Rendkívüli kiadás	134	—	95	38
					Pályakérdés	300	—	300	—
					Összesen	13666	62	13694	13

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(36.) A vezetésem alatt levő uradalom egyik pusztáján ellett és neveltetett ez idén ötszáz és néhány darab bárány. A bárány, midőn enni tanult, kapott árpadarát és zabot szemben, takarmányul pedig luczernát mindaddig, míg május közepén legelőre nem mehetett. Legelője maig idősebb füves-luczerna volt; 10—14 nap óta a bárány nagyobb részben romlani kezdett; több legelőt kapott, de folytonosan romlott, míg most két nap alatt 5 db. eldőglött. Bonczolás után kitűnt, hogy vékonybelük tele van oly nemű galandféreggel, a melyből 2 darabot póstára adtam.

Hogy a kutyák galandférges és a juh hólyagférges (kergekórja) között okozati

összefüggés van, azt tudom, de hogy a bárányban a kutyák galandférges okozta hólyagférges kívül még egyéb galandférges is van, arról tudomásom nem volt. Hogy a nyáj nagyobb fele e bajban szenved, elárulja részben azon húzódozásuk, mint hasfájáskor szokott minden állatnál történni; részben a faroknak az okból való minduntalan feltartása mintha trágyázni készülne.

Bátorkodom ezek után a következőket kérdezni;

1. Mi okozza a bárányban az e nemű galandférges létrejöttét, és oly nagy elszaporodását?

2. Lehet-e ezen okot megsemmisíteni, s miként?

3. Mi volna gyógyításmódja azon bárányok bajának, melyeken azt biztosan meg lehet határozni?

4. Nem volna-e szükséges egyáltalán, és miként gyógyítani, a baj továbbterjedé-

sének meggátálása tekintetéből, az egész nyáját?

5. Megkaphatja-e az ily galandférges bárány járta legelő után az öreg birka is a bajt? ENCZMANN LIPÓT, kasznár.

FELELETEK.

(27.) A harmatképződés feltételei: éjszakán át derült ég, csendes idő és hogy a levegő vízgőzöket tartalmazzon. Ha e feltételek hiányzanak, vagy más szóval. ha az eget felhők takarják, sőt derült ég mellett is, ha az idő száraz, harmat nem képződhetik; még inkább nem »huzamosan tartó száraz nyári időben«, amidőn a levegő vízgőzökben amugyis szegény (száraz).

SZÉKELY MIHÁLY.

(33.) A Közlönyben használt kifejezések a kiküszöbült erdészeti szavakhoz kötött fogalomnak nem felelnek meg! »Fordá« alatt nem »forgás«-t, hanem »vágás-forgás«-t értünk; és a szóban forgó ismeretítés is ezt használja; tehát sokkal hosszabb kifejezést, mint a »forda«, a mely lehet ugyan szokatlan sokakra nézve, mivel a »nagyközönség, sőt a nagyközönségnek még műveltebb része is csak az alig múlt évtized óta fordúl figyelemmel az erdészeti felé; furcsának azonban ép oly kevésbé lehet mondani, mint a hogy nem lehet például annak mondani a *borda, korda, koroda, orda* szokat; sőt e tekintetben talán épen magával a jelzőképen használt »furcsa« szóval is vetekedhetik. A *forda* szó anyira szükséges és elkerülhetetlen az erdészeti körében, hogy e végett például még a német is kénytelen volt a latinhoz fordulni és a »*Turnus*« szót kölcsön kérni; pedig neki a »forgás«-ra nem egy, de több szava is van, például ott voltak a *Wirbel, Kreisen, Umlauf* stb.

Épen így vagyunk az »üzem« és »üzemmód« (*Betrieb* és *Betriebsart*) szókkal is a »gazdaság« szóval szemben, mely utóbbit a német is »*Wirtschaft*«, »*Oekonomie*« szókkal fejez ki és a mely sokkal többet jelent, mint a »gazdaság«-nak csak egy részét képező »üzem«. Az »üzem« szóval különben az értekezés sem bánik el épen olyan könnyen, mert e helyett például, hogy a három főüzemmód között a szálerdő-üzemmód a legmegfelelőbb, — ezt kénytelen írni »a gazdasági három főrendszer között a szálerdőgazdaság« stb. A mi pedig nemcsak általánosabb, de hosszabb kifejezés is. Erdősíteni = waldig machen; erteni, ertvényezni = aufforsten. Amaz alatt a magyar erdészek nagyobb kiterjedésű és több évi összefüggő munkálkodást, emez alatt pedig annak csak egy részét, t. i. az erdősítéssel való ideig s óráig, legfeljebb egy évig tartó foglalkozást akarnak érteni. Amaz tart, folytatódik és összefügg évek hosszú során át; ez pedig időnként újra kezdődik.

Allab = Bestand, Erdő = Wald. Emez tehát sokkal többet fejez ki, mint amaz. Az alatt ugyanis az erdőnek azon összefüggő részeit vagy részecskéit értjük, a melyek fanem, kor, zárlat és termőhely tekintetében egyenlők vagy legalább egyformák. »Erdő« alatt azonban az állabok összeségeit értjük. A mi a kertészetben az »ágyás« s a mezőgazdaságban a »tábla«, körülbelül ugyanaz tehát az »állab« is az erdőgazdaság körében.

Az »ültöncz« szóra is szükségünk van, mert a fa vagy cserje magvából lesz a csemete, a csemetéből az ültöncz, és ebből a fa vagy cserje. Hogy mennyire helyes a műszavak bősége, szolgáljon például a következő éles és szükséges megkülönböztetés: a helyesen beszélő és író magyar erdész ugyanis »veténykert« alatt azon helyet érti, hol a mesterséges erdősítés céljára szükséges magvak el vannak vetve, vagy elvettettek, vagy el fognak vettetni. Mihelyt kikeltek e magvak, már »csemetekert« lett a veténykertből; és ebből a »faiskolá«-ba kerülnek a csemeték, a hol már ültönczökké válnak. És innen — ertvényezés« útján — az »állab« képezetik ezekből, míg végül »erdő« lesz az »erdősítés«-nek ezen egymással összefüggő sok apró részletéből. Mindezt csak a »magcsemete«, »erdő« és »erdősítés« szavakkal leírni, furcsa dolog lenne.

Mindazonáltal elismerjük, hogy nem szakemberek számára az erdészetről is úgy kell beszélni és írni, hogy azt legalább általánosságban megértse mindenki. És igen helyes volt felvetni e téren is e kérdést. Legalább ez is siettetni fogja az országos erdészeti egyesület által már oly rég elhatározott és megrendelt erdészeti műszótár elkészítését és kiadását, a mely azonban — úgylátszik — túl akar tenni még a »luczaszék«-én is.*

m. k. erdőfelügyelő.

* Változatlanul közlöttük e választ, egyrészt, hogy »audiatur et altera pars«, másrészt, hogy olvasóink tudomást szerezzenek arról a gondolkodásmódról és nyelvészeti ismeretről, a melylyel az erdészek nagy része a műnyelv ügyét elintézhetőnek véli. Sajnálattal láthatjuk, hogy ezek nem a magyar szemléletből vagy a fogalmak értelméből alkotják meg a nyelv törvényei és természete szerint a műszókat, hanem szolgailag ragaszkodva a német forrásokhoz, német szemléleten alapuló idéltlen szavakat

(33.) A *forda* szóért feleljen Czuczor és Fogarasy. Az ő szótárukból vették ki. A *forda* helyett bizonyára jobb a *turnus*; de a gazdák, a kik tősgyökeres magyarok, azt, a mit az erdész *turnus* alatt ért, »*vetés-forgó*«-nak mondják. Az ő példájukra helyesen »*vágás-forgó*« kellene az erdésznek mondani s illetve »*vágás-forgás*« a mi megegyeznék a német *Umtriebszeit*-tal is.

Üzem szintén nem erdészeti találmány. Eredete ott keresendő, a hol a *forda*é. Az *üzem* szót könnyebb nélkülözni az erdésznek, mint az *üzemmódot*; mert *üzemmód* alatt a tenyésztés s a vele összekötött használat üzésének módját érti (l. Illés, Erdő-tenyésztéstan 222. l.). Mindazáltal meg lehet élni a »*gazdasági mód*« szóval is, mert bizvást mondhatjuk *szálerdőgazdaság*, *sarj-erdőgazdaság*, *középerdőgazdaság*, vagy, hogy az erdő *sarjerdő*képen, mint *sarjerdő* kezelik stb. Magyaros gondolkodásnak magyaros kifejezés az eredménye.

Az *állab* fogalmát az *erdő* nem adja vissza. Az *állab* (*Bestand*) fanem, kor, záródás, termőhelyi jóság szerint megkülönböztetett azon része az erdőnek, a mely a területen *fennáll*; a talajjal együttvéve már *osztag* a neve. Ezen két fogalmat az erdész nem nélkülözheti. Ha magyarul akar beszélni és írni e két szavat, legyen az jó vagy rossz, használni kénytelen mindaddig, míg jobbat nem ajánl valaki. Állomány, álladék mást jelentenek.

Ertvényezés önkényesen alakított szó. Az erdészeti műszótár szerint (Pest, 1868. 23. l.) »*értés* annyi, mint *Cultur*, *Holz-anbau*, *künstliche Holz-zucht*, *Forst-cultur*, *Wald-cultur*, *Holz-cultur*; új erdőknek üres téreken emberi munkásság által való telepítése és a megrongált vagy tökéletlen erdők kiegészítése. Különben összesített elnevezése a *mesterséges erdősítés*nél követni szokott eljárásoknak (*vetés*, *ültetés*, *dugványozás* stb.)«. Az újabb erdészeti írók azonban nem használják. Erdőművelés, fatelepités, fatenyésztés mesterséges úton, erdősítés tö-

formálnak, melyeket meg nem ért senki; akár csak volapük nyelven írnának! — De bölcs is a gondviselés, mely nem engedte, hogy az *erdészeti műszótár* eddig elkészüljön; kíváncjok neki, hogy, ha a mai »erdészeti szókincscsel« akar elkészülni, akkor csakugyan tegyen túl a »*luczaszékén*« is.

Nem feladatunk ugyan, hogy nyelvészkedjünk, hogy a kifogás alá eső szók helyébe újakat ajánljunk: mindamellet megkísértettük volna a szóba forgó szavakra, melyek nyelvésztilleg mind rosszak, egyet s mást elmondani, ha egy másik felelet, mely igen avatott szakember tollából való, ettől legalább részben fel nem mentett volna.

SZERK.

kéletesen pótolják. *Erdősítés* meg *felujítás* az erdőnek két fő létrehozási módja. Erdősítünk ott, a hol még nincs erdő, felujítunk, megujítunk, vagy egyszerűen ujítunk (erdőujítás), midőn a vágatást akként vezetjük, hogy új erdő jöjjön létre, mely utóbbi esetben a mesterséges erdőtelepítést is gyakran segítségül vesszük.

Ültőncz helyett jobb az *ültetmény* (l. *vetemény*), és e szerint *ültetményes* annyi, mint *facsemeté*ekkel beültetett hely. Az *ültetvény* szónak az amerikai regények fordítói adtak más értelmet; szerintők a *plantage* annyi mint *ültetvény*, és *Pflanzer* annyi mint *ültetvényes*. Különben a *csemete* tökéletesen fedezi az *ültőncz* fogalmát; mert van vad csemete, facsemete, tölgy-, bükk-, fenyő-csemete és ültetni való, vagy kiültetett csemete. I. N.

(36.) A Bakony-Szombathelyről beküldött galandféreg természetrajzi neve *Taenia expansa*, melyet Rudolphi, hírneves helminthológus, fedezett fel még e század elején. E galandféreg a juh, kecske és szarvasmarha belében gyakrabban, de rendszeren csak kevés példányban található, s nem lévén nagyobb bajok okozója, a buvárok különös figyelmében nem is részesítették. Csak újabban tűnt fel, hogy a bárányokban rendkívüli módon szokott megjelenni, olykor akkora mennyiségben, hogy a nyáj nagy része elbetegesedik, elcsenevész, sőt el is döglik, mint a bakony-szombathelyi nyájban. Angol-, Német- és Olaszországban már több ízben észlelték a bárányok ezen nyavalyáját; erre utal számos elnevezésük is, mint *Epizooty of lambs*, *Bandwurm-seuche der Lämmer*, *Epizootia teniosa degli agnelli*; nagy számban való megjelenésüknek oka azonban kiderítve mai napig sincsen.

A *Taenia expansa* Rud. nem mindig egyforma hosszúságú; a bárányban csak 1—5, a szarvasmarhában azonban 60 méter hosszúságot is elér. Az egyes érett tagok (proglottis) csupán 1—3 mm. hosszúak de szélességük az egész telep hossza szerint 6—24 mm. között ingadozik. A telep tagjai nemcsak aránylagos szélességük, hanem finomságuk, átlátszóságuk és kettős, szembenálló, szemölcsszerűen kiugró ivarnyílásokkal is feltűnők. A négy, kevésbé izmos szívókéával ellátott fej (scolex) gömbölyded, s horogkoszorúja nincs. A tagokban elhelyezett anyaméh alakja határozatlan, a benne levő gömbölyded peték pedig csak elszórtan találhatók. Az érett tagok közül a vég-sők a teleptől időnként leválnak s a bélsárral kiürülnek.

Élettörténetéről, különösen fejlődéséről igen keveset, megbízható mitsem tudunk. A bárányok belébe került ismeretlen csírák igen gyorsan, már 4—6 hét múlva teljes galandféreggké nőnek, melyek a bél-

csatornát, főleg pedig a vékonybelet egészen ellepik s egymásba fonódva a bél nyílását bedugaszoló gomolyokká alakulnak.

Minthogy e fajta járványok rendszerint nedves évszakok után szoktak bekövetkezni, sokan felteszik, hogy a *T. expansa* közbülső egyén nélkül fejlődik, azaz, nincs borsóka-állapota, mint a többi galandféregnek, hanem a legelőn szétszóródott petékből ott helyben fejlődnek ki az álcák, a megfertőzésnek valószínű csirái, melyek vízzel, nedves fűvel vagy takarmánnyal kerülhetnek a bárányok és egyéb kérődzők belébe, hol azután ismeretlen okok hatása alatt nagyobb-kisebb számban megtelepednek és galandférékké nőnek. *Egyelőre tehát czélszerű a bárányokat a nedves legelőtől távol tartani.*

A galandféreg okozta betegség felismerésére a végbélből kiürülő tagoknak jelenlétén kívül még más jelek is szolgálnak, melyek a betegség rövid kórtörténetéből világlanak ki.

A megbetegedett bárányak étvágya eleintén jó és szomjúsága fokozódott; később a kérődzésben rendellenességek s kölikás tünetek mutatkoznak. Az állat farkát minduntalan feltartja, mintha trágyázni készülné de nem tud; s ha ez sikerül, a trágya kevés, kásás, sőt folyékony; mindezekhez nagyfokú gyengeség és a test elcsenevészése is társul és sok esetben el is döglik az állat.

Ha az említett tünetek mellett a frissen kiürített trágyában galandféregrészetek, vagy egyes tagok találtnak, vagy ha a bonczolás nagyszámú galandférget állapít meg a bélben, akkor kétségkívül a galandféreg nyavalya pusztítja a nyáját.

Az egyes betegeket férgeiktől megszabadítani galandféregűző szerekkel lehet. Különösen ajánlhatók Sch w a l e n b e r g német orvosnak következő kipróbált * gyógyszerai:

I. Egy este nem adunk a betegnek enni, a következő reggel pedig kevés széna után 3·75 gr. *kamali*-t** adunk be neki. A galandférgek erős székelés közben 48 óra múlva kiürülnek. Az ilyenképen kezelt bárá-

* Mittheilungen aus der thierärztlichen Praxis des preussischen Staates. 1868—69.

** A *kamala* Indiában honos fának, a *Rottlera tinctoria* Roxb. gyümölcsének héjából készült por.

nyok lassan üdültek s a jó ápolás daczára is sokáig soványak maradtak.

II. 7·50 gr. *kusso**, vagy 12 cgr. *kussin*, fehérüröm-lében igen jónak bizonyult. A báránykák ezen gyógyszer után szépen fejlődtek, de a kúrát egyeseknél ismételni kellett.

Mások 1·0—1·25 g pikrinsavas káliból és lisztből pirulákat készítenek s ezt adják be a betegnek. A pirulák után azonban erős hashajtó szerek kívánatosak.

A baj tovaaterjedésének meggátlása tekintetéből czélszerű az anyajuhoknak, az egyéveseknek s a már nem szopós bárányoknak nyáron (jul.—aug.) Spinola-féle féregűző lepényt,** zabdarával adni, továbbá a trágyát, melyben a kivándorló tagok és csirák találtnak, vagy az elűzéskor előkerülő galandférégeket elégetni.

A galandférges bárány járta legelőn az öreg birka is megfertőződhet; de mint-hogy ezekben csak kevés galandféreg szokott megtelepedni, nagy kárt nem okozhat bennök. De mivel a csirák terjesztéséhez ezek is hozzájárulnak, czélszerű a férgesnek bizonyult állatokat elkülöníteni és gyógyítani, és a gyógyítás alatt levő bárányokat egyelőre más legelőre terelni.

A betegségnek járványszerű fellépését különösen esős évszakok után figyelték meg oly nyájban, mely igen nedves legelőre volt utalva; ily alkalommal tehát különös figyelemben kell a bárányokat részesíteni. Némelyek állítása szerint istállóban nevelt bárányokon is kitört a nyavalya; ez esetben talán a nedves takarmány volt a baj okozója.

A *Taenia expansa* élettörténetének és fejlődésének kitudását czélozó vizsgálatokat, melyeket a tudományos világ és a gazdaközönség egyaránt örömmel fogadna, jó volna, ha áldozattal is, a helyszínén szakemberrel végeztetni, mert csupán a fejlődésének ismerete adja meg az eszközt a védekezésre.

DR. ÖRIEY LÁSZLÓ.

* *Kusso*, Abyssiniában otthonos, *Brayera anthelmintica* Knuth. — *Hagenia abyssinica* Wild. nevű fának szárított virágjából készült por.

** A Spinola-féle lepény alkotórészei: $\frac{1}{2}$ kg. konyhasó, 1 kg. kátrány, 1 kg. fehér üröm (Herba Absinthii). 1 kg. gerádics-kőró (Herba Tanacetii). Mindezeket porrá törve, lisztrel és vízzel keverik és kiszáritott lepényeket készítenek belőle.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 JUNIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
1	748.0	747.1	747.2	747.4	19.6	28.9	21.2	23.2	13.9	13.2	12.2	13.1	82	45	65	64	
2	47.4	46.7	46.6	46.9	21.7	29.5	22.0	24.4	12.5	12.4	12.8	12.6	65	40	65	57	
3	46.3	45.2	44.5	45.3	23.7	28.7	23.8	25.4	12.5	10.1	9.5	10.7	58	34	43	45	
4	45.4	43.8	43.5	44.2	20.5	27.6	20.5	22.9	12.1	12.4	13.1	12.5	68	44	73	62	
5	43.1	41.3	42.5	42.3	20.9	27.2	20.5	22.9	13.9	12.6	13.4	13.3	76	46	74	65	● 4.3
6	41.7	41.0	41.6	41.4	17.3	22.3	16.0	18.5	12.0	11.6	11.5	11.7	82	58	85	75	● 1.8
7	42.3	42.0	42.1	42.1	15.0	16.6	17.2	16.3	12.3	12.4	9.4	11.4	97	89	64	83	● 2.4
8	42.6	42.6	42.6	42.6	15.2	18.4	17.7	17.1	12.0	12.8	11.5	12.1	93	81	76	83	● 1.7
9	39.6	37.4	37.6	38.2	16.7	20.5	16.8	18.0	11.2	11.5	13.0	11.9	79	64	92	78	● 2.7
10	38.6	39.7	41.5	39.9	16.2	22.6	19.0	19.3	10.7	10.8	11.1	10.9	78	53	68	66	
11	42.8	43.3	44.0	43.4	17.1	20.2	15.5	17.6	11.8	11.4	12.0	11.7	82	65	91	79	
12	44.1	43.0	42.9	43.3	13.4	20.5	16.2	16.7	9.5	9.9	11.1	10.2	83	55	81	73	
13	42.5	41.4	41.9	41.9	19.1	22.6	16.4	19.4	10.6	9.8	11.7	10.7	64	48	84	65	
14	42.1	41.2	41.2	41.5	18.6	23.4	18.0	20.0	11.5	10.7	12.9	11.7	72	50	84	69	● 3.3
15	41.7	41.3	42.3	41.8	17.4	23.9	20.2	20.5	11.6	11.0	10.7	11.1	79	50	61	63	● 1.1
16	42.5	43.9	44.8	43.7	14.2	18.2	13.9	15.4	9.2	6.8	6.3	7.4	77	44	54	58	
17	44.8	44.5	44.3	44.5	12.5	17.1	11.4	13.7	7.3	6.3	6.9	6.8	68	44	69	60	
18	44.6	44.0	44.5	44.4	12.4	19.7	13.0	15.0	7.2	7.1	8.1	7.5	68	42	73	61	
19	43.7	43.3	42.5	43.2	13.6	14.4	15.0	14.3	8.2	10.0	10.6	9.6	71	83	84	79	● 3.7
20	40.5	36.4	34.8	37.2	14.6	19.6	14.3	16.2	11.5	14.2	11.4	12.4	93	84	95	91	● 13.5
21	37.4	38.5	38.5	38.1	13.3	19.0	14.0	15.4	9.5	9.0	8.6	9.0	85	55	73	71	
22	39.4	41.0	42.7	41.0	12.8	11.8	11.4	12.0	8.8	8.6	7.1	8.2	81	84	71	79	● 1.2
23	45.0	45.6	45.4	45.3	13.6	14.0	14.3	14.0	7.6	9.1	7.9	8.2	65	77	65	69	
24	45.7	46.1	49.9	47.2	12.2	16.9	14.6	14.6	9.7	7.6	6.9	8.1	93	54	55	67	● 5.6
25	53.5	52.8	52.0	52.8	14.7	21.6	17.0	17.8	7.5	9.1	10.6	9.1	60	47	74	60	
26	51.7	50.6	50.5	50.9	16.2	24.4	18.2	19.6	11.0	11.4	11.8	11.4	80	50	75	68	
27	49.9	48.3	48.4	48.9	18.9	25.4	19.2	21.2	11.5	11.1	12.5	11.7	71	47	75	64	
28	49.1	47.9	48.4	48.5	18.8	25.8	21.3	22.0	12.0	10.0	11.1	11.0	74	41	60	58	
29	48.8	47.8	47.4	48.0	22.2	26.3	22.3	23.6	11.9	9.2	11.6	10.9	60	37	58	52	
30	46.5	45.2	45.1	45.6	19.1	21.3	18.6	19.7	12.1	13.5	11.9	12.5	74	72	75	74	● 0.7
Közép	744.4	743.8	744.0	744.1	16.7	21.6	17.3	18.5	10.8	10.5	10.6	10.6	76	56	72	68	

A hőmérséklet valódi közepe: +18.2 C° (Normális érték: +20.7 C°) — A légnyomás maximuma: 753.5 mm. 25-én reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 734.8 mm. 20-án este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: +29.5 C° 2-án d. u. 2 órakor (Norm. ért.: +30.4 C°) — A hőmérséklet minimuma: +11.4 C° 17-én és 22-én este 9 órakor. (Norm. ért.: +12.3 C°) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: +31.1 C° 3-án, és +8.6 C° 18-án. — A nedvesség minimuma: 34% 3-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 28%) — A csapadékos napok száma: 12. (Norm. ért.: 11.) — A csapadékok összege 64 mm. (22 évi középérték: 68 mm.) — Elpárolgás június hónapban 74.0 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, ónosdó ☃, harmatvíz ☂ jellel jelöltetik, — ny — nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 JUNIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szélerő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	W ²	0	0	0	0·0	0	0	8°7'5	8°14'4	8°18'5	8°14'1	71·2	70·0	74·3	74·7
2	W ¹	—	W ¹	0	1	0	0·3	0	0	9·8	14·3	18·0	13·8	69·9	69·5	74·3	74·5
3	—	—	W ³	0	7	7	4·7	0	0	10·6	12·3	20·7	15·7	71·1	70·7	70·9	76·2
4	—	W ²	SW ¹	1	3	6	3·3	0	2	9·5	14·0	22·1	14·0	75·1	66·7	74·3	76·4
5	—	W ¹	W ²	3	4	9	5·3	4	5	10·0	13·0	25·1	12·5	70·6	67·8	66·3	73·7
6	—	—	—	10	3	7	6·7	6	7	9·0	14·0	20·4	10·7	69·4	63·6	72·1	74·5
7	—	—	W ³	10	9	7	8·7	0	7	10·5	13·5	18·2	13·9	72·2	70·1	74·0	75·5
8	W ¹	W ²	—	9	9	0	6·0	6	7	6·2	13·5	21·9	13·4	73·8	70·1	69·0	73·3
9	W ¹	—	—	9	9	9	9·0	7	6	9·2	12·8	18·5	13·0	71·8	68·8	72·2	75·0
10	W ³	W ²	W ⁴	8	4	7	6·3	7	6	8·7	11·0	17·5	12·3	71·7	70·3	73·4	77·0
11	—	W ¹	S ¹	6	7	1	4·7	0	0	8·5	10·8	17·7	14·2	73·7	71·4	74·1	77·4
12	SE ²	—	—	6	7	5	6·0	2	3	8·5	13·9	19·2	8·9	74·5	73·4	80·7	72·9
13	W ¹	W ²	—	1	7	6	4·7	0	6	9·3	14·3	17·7	10·8	70·2	70·4	76·8	72·0
14	—	W ¹	W ⁴	1	8	7	5·3	0	6	10·8	13·5	17·5	13·8	73·1	72·6	73·5	74·3
15	W ⁴	W ⁵	W ⁶	6	1	6	4·3	8	6	9·0	12·9	16·4	13·4	73·4	70·7	71·1	74·4
16	W ⁵	W ⁵	NW ⁴	9	6	0	5·0	7	7	8·7	12·0	16·9	14·0	72·4	70·6	74·8	73·6
17	NW ⁵	NW ⁵	NW ³	10	2	1	4·3	7	5	9·4	13·8	17·7	14·1	72·9	66·7	67·8	76·5
18	NW ³	N ¹	N ²	9	9	7	8·3	5	3	10·4	11·9	19·7	13·4	72·0	70·7	73·7	75·9
19	N ¹	NW ³	NW ¹	10	10	10	10·0	0	0	8·7	11·8	17·3	13·6	74·4	69·4	70·2	76·0
20	—	—	—	10	10	10	10·0	0	6	8·4	12·4	16·9	13·9	73·3	71·2	72·9	76·8
21	W ⁴	W ³	W ³	10	7	2	6·3	8	7	8·7	12·8	18·7	13·9	75·3	71·1	72·7	78·4
22	W ³	W ⁵	W ⁶	10	10	8	9·3	6	7	10·0	13·1	19·4	12·5	78·4	73·9	76·0	72·5
23	W ³	W ³	W ⁴	3	9	1	4·3	6	7	7·9	13·0	18·4	11·3	71·6	70·9	72·8	77·2
24	W ¹	W ³	W ³	10	7	1	6·0	6	7	8·9	13·6	15·6	14·0	73·8	71·8	75·1	77·0
25	W ⁴	W ²	W ¹	0	4	6	3·3	6	4	10·8	12·3	18·1	12·7	73·9	70·2	73·2	77·0
26	—	—	W ¹	10	8	1	6·3	0	4	10·2	12·0	17·1	13·0	75·2	66·5	70·9	75·7
27	E ¹	W ¹	W ³	0	3	5	2·7	0	4	8·2	11·8	18·9	13·3	71·1	68·7	72·0	77·9
28	E ¹	S ²	—	2	3	3	2·7	0	5	9·4	10·3	17·3	13·5	73·9	71·2	75·6	74·8
29	—	W ¹	W ¹	0	3	9	4·0	0	1	9·4	14·5	17·6	14·2	73·9	74·8	77·8	75·8
30	—	W ²	—	3	4	8	5·0	0	7	4·9	16·8	19·2	14·6	80·7	65·4	64·4	74·2
Közép	—	—	—	5·5	5·8	5·0	5·4	3·0	4·4	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szélerősség: 1·7
százalékokban: 5 0 3 2 3 2 74 11

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél
E. kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet
szerint számítható ki: $H = 2 \cdot 1077 + (N - 70 \cdot 0) 0 \cdot 00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2 $\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. AUGUSZTUS

204-IK FÜZET.

XXIV. AZ INDIGÓRÓL ÉS GYÁRTÁSÁRÓL KELET-INDIÁBAN.*

A kelmefestés hazánknak kétséggkívül egyik legrégebbi iparága. A kelmefestés különböző fajtái közül az indigófestészet magaslik ki és legnagyobb elterjedésnek is örvend. Hogy miért vívta ki épen ez a festőanyag a legelső helyet, s miért örvendez a festőiparban a legnagyobb elterjedésnek, azt csakhamar megértjük, ha a festőanyag tulajdonságait szemügyre vesszük.

Az indigó segítségével a szöveten létrehozott szín szépség tekintetében bátran versenyre kél valamennyi többi kék festőanyaggal; azonkívül kitünteti még azon kiváló tulajdonsága, hogy a fény hatásának, valamint a szappan-oldatnak majdnem teljesen ellenáll. E festőanyaggal festett szövetek tehát a levegőn nem fakulnak meg, a szín pedig a mosásban pompájából mitsem veszít. Mindamellett e két kitűnő tulajdonság említésével még nem merítettem ki e festőanyag összes jó oldalait. Sok festőanyag (anilinfekete) a szövetet határozottan megtámadja, gyengíti, más festőanyag a legjobb esetben indifferens a szövet iránt (pl. a török vörös), az indigó pedig nemcsak hogy meg nem támadja a szövetet, hanem még konzerválólág is hat a növényi eredetű szövetre, és a külső behatások ellen meg is védi.**

A magyar gazdasszony jól tudja, miért vásárolja valamivel drágábban az indigóval festett szövetet, mint a más festékekkel megfestettet. Az a kis ártóbblet dúsan kamatozik, mert míg a más festőanyaggal festett szövet a levegőn megfakul, vagy a mosásban a színét veszti, sőt néhányszori mosás után a szövet maga is széthull, addig az ő jószága mindig szép, jó és tartós marad.

A divatszöveteknél, melyeknél tudvalevőleg eddigelé beérték azzal is, ha a szövet színe csak egy évadban maradt szépen — mosásukra persze még gondolni sem lehetett — jelenleg szintén

* Előadatott az 1886. május 19-ikén tartott szakülésen.

** Wagner's Jahresbericht 1882. 469. lap.

tartósabb színre törekszenek. Ezen a téren — a divatos szövetek festésében — az indigónak már ugyancsak nagy szerepe jutott.

Az indigófestésben hazánk Európa államai között igen jelentékeny helyet foglal el. Vannak gyáraink, melyek gyártmányaik minősége, valamint az évenként felhasznált indigó mennyisége tekintetében nemcsak nem állanak a külföld gyárai mögött, hanem azokat jóval felül is mulják. Hazánk kékfestő gyárai között a legnagyobb a Goldberger cégé Budán. E gyár 91 év óta áll fenn, és az évenként elhasznált indigómennyiség tekintetében nemcsak a hazai, hanem Európának összes gyárai között a legelső. E gyár árúit nemcsak hazánkban kedvelik, hanem az utolsó évtized alatt már a külföldön is igen keresik, s máris jelentékeny kiviteli cikket képeznek. E gyárban már négy év óta mint chemikus működöm, és majdnem kizárólag indigóval foglalkozom, azért legyen szabad e tárgyról egyet-mást röviden elmondanom.

A kereskedésben előforduló indigó a legkülönbözőbb minőségű. Festőanyag-tartalma 15—80 százalék között ingadozik. A természetes indigóban ugyanis az indigókéken kívül, még indigó-enyv, indigó-barna és indigó-vörös is van; ezenkívül még szervesetlen alkatrészeket is tartalmaz, melyek az elégetésnél hamu alakjában maradnak vissza. A kékfestőt csak a kék érdekli, mert ez festi a szövetet a kívánt színre; a többi alkatrészek, midőn az indigót czinkpor és mész, vagy kénsavas vasoxidul és mésszel redukáljuk, nem redukálódnak, nem változnak át oldható módosulatba, hanem oldhatatlan állapotban maradnak. Az indigó-enyv híg savakban, az indigó-barna nátron- vagy kálilugban, az indigó-vörös forró borszeszben oldódik. Ezen az úton el is lehet őket egymástól választani.

A vásárló gyárosnak természetesen nagyon is érdekében van már előre tudni, hogy hány perczentes az egyik vagy másik vételre ajánlott indigó, abból tudja aztán, hogy micsoda viszonyban van az egyes indigóknál a kívánt ár és a festőanyag-tartalom; tudja, hogy aránylag melyik indigó a legolcsóbb, vagyis, hogy melyik indigónál kerül 1% indigó (indigotin) legkevesebbe. Az indigó-kereskedő — sőt még igen sok gyáros is — csak az indigó külsejéről következtet a tartalomra. Igaz, hogy a tapasztalt gyáros vagy kereskedő sokszor az indigó külsejéről, színéről és törés-felületéről, valamint viszonylagos súlyáról sokszor jól meghatározza, hogy emez jobb mint amaz, de vajjon különböző árak mellett melyik közülök a legjutányosabb, vagy pedig, ha két különböző tartományból való indigó van előtte, melyek ennél fogva egymástól egészen eltérő jelleműek, akkor már nem tud helyesen ítélni fölöttük.

Arra, hogy helyes ítéletet alkothassunk, csak egy út van; s

ez a tudományos vizsgálat, az analysis. Ez fényesen bizonyítja, hogy a gyakorlatnak mindig karöltve kell járnia a tudománynyal. Ez a tulajdonképeni haladás. Az az iparos, ki tudományos kísérletekre is pénzt szán, korántsem ideálista, mert az ott befektetett tőke dúsan kamatozik, és gyakorlati hasznót hajt. Németországnak különböző anilinfesték-gyárai örvendenének-e ez idő szerint oly jólétnek, kamatoznának-e annyit, ha nem dolgoztak volna oly nagy tudományos apparátussal. Egyetemi tanárok elhagyták tanszéköket, s magán vállalatokhoz szegődtek. A magán vállalatok ott többet áldoznak ily irányú tudományos kísérletekre, mint az egyetemek.

Egyideig indigó-elemzéssel foglalkozva, arra a meggyőződésre jutottam, hogy a gyárnak nagy hasznót hajtana, ha az indigó-kereskedésnek középpontjában, Kelet-India fővárosában, Calcuttában képviselője volna. Az indigót u. i. ott minden évben nyilvános árverezéseken adják el. Ha már most az árverés előtt az indigót elemzi, s megvizsgálja, hogy hány perczentes, a vásárlásnál mint vevő semmiféleképen sem téved; akkor elő nem fordulhat az, — mi analysis nélkül igen gyakori, — hogy alacsony százalékos tartalmú indigó drágábban fizettetik, mint egy más magasabb perczentes. Az ilyen tévedést — az indigó aránylagos nagy ára mellett — mindjárt százasok, s ha a vásárolt mennyiség kissé nagyobb, már ezresek siratják. Calcuttából mustrákat hozatni, itt elemezni és ennek alapján egyik vagy másik indigóra reflektálni lehetetlen: 4—5 hétig tart, míg a minta ide érkezik. Ha az eredményről telegramm útján küldenők is értesítésünket Calcuttába, már akkor is későn érkeznek oda. Az indigón addig rég túl adtak, talán nyoma sincsen már Calcuttában. A Goldberger-féle gyár tehát arra határozta el magát, hogy az indigónak Calcuttában való vásárlásával engem bíz meg.

Az 1883. év szeptember havában utaztam először Calcuttába. Az indigó-elemzésekhez szükséges segédeszközökkel jól föl voltam szerelve; még chemiai mérleget is vittem magammal. A calcuttai indigó-piacon előttem chemikus még nem járt és, hogy feltűnés nélkül dolgozhassam, eleintén utazó kereskedősegédnek vallottam magam. Benszülött laboratóriumi szolgálom ügyetlensége miatt azonban egy hónap mulva kiderült, hogy chemikussal van dolguk. Eleintén, mondhatom, nem nagy becsben volt előttük az analysis; lehetetlennek tartották, hogy az ember egy gramm mennyiségű indigóból kiindulva — mert ennyi szükséges az elemzéshez — következtethet egy egész, vagy több láda indigóra. Talán arra is gondoltak, hogy kárba vész ott a pénz is, melyet a gyár ilyen elméleti dolgokra áldoz; hiszen úgy sincs ennek értéke. Pedig az ilyen utazás szép

összegbe kerül. Később azonban véleményük megváltozott. Midőn utolsó ízben künn voltam, igen gyakran megtörtént, hogy tapasztalt kereskedők, kik talán 30—40 év óta kizárólagosan indigóval foglalkoztak, az én véleményemet kérték.

A különböző indigófajok elemzése által az egyik vagy másik faj iránt lábrakapott előítéletet valódi értékére lehetett redukálni, s ennek alapján azon indigónak megvételére határozhattam el magamat, a melyben az egy százalék indigotin (a tiszta indigó) a legkevesebbe kerül.

Azt tapasztaljuk, hogy sok gyáros megbarátkozva egyszer az indigó egyik vagy másik fajtájával, úgyszólván egészen hozzászokik, s rendíthetetlenül mindig meg is marad ezen fajtánál. Pedig lehetséges, hogy egyik-másik fajta jobb volna ő rá nézve, de lehetséges az is, hogy kevésbbé jó, s utóbbi esetben ez az indigó nagy ára miatt, ezrekre menő kárt okozhat neki. Ezek alapján konzervatív eljárását az ő szempontjából tekintve, nem is mondhatjuk helytelennek. Ha azonban a gyárosnak megbízható elemző módszere van, akkor olyan költséges próbálgatásokra nem vesztegeti pénzét.

Első utazásom eredménye arra ösztönözte a gyár tulajdonosát, hogy a folyó év őszén negyedszer is Indiába küldjön, sőt ezen utazást évről évre rendszeresíteni kívánja. Rendesen október elején utazom el Triesztből, s márczius végén ismét itt vagyok Európában.

Midőn harmadízben künnjártam Indiában, egy rég óhajtott kívánságom teljesült; az, hogy indigó-telepet — factoryt — lássak, mivel e fajta telepről eddig szakszerű leírásunk nincsen. Ha szaktudományunk hézagát tapasztalataimmal némileg kitölthetem, akkor e látogatással járó viszontagságaimnak dús jutalmát látom.

Kérdezhetné valaki, hogy miért nem mentem már három évvel ezelőtt, midőn először voltam Indiában, egy indigó-telepre, s miért csak legutóbb. Ennek oka az volt, mert akkoriban még nem bírtam annyi tapasztalattal az indigót illetőleg, mint a minőre az utolsó évben szert tettem; továbbá az ottani nyelveket, melyeknek ismerete az ilyen expedícióhoz okvetetlenül szükséges, még nem bírtam abban a mértékben, mint az utolsó alkalommal. Nem akartam indigó-telepre menni csak azért, hogy elmondhassam, hogy »ott voltam«, hanem azért, hogy eddigi tapasztalataimat kiegészítsem.

A *Sarnath* nevű indigó-telepen voltam, mely Benarestől vagy 4 órai távolságban fekszik. Ezt egy európai gyarmatos alapította és rendezte be; s jelenleg egy benszülötté. Ott szerzett tapasztalataim már azért is különös érdekűek reánk nézve, mivel a magyar kormány egynehány évvel ezelőtt költséges kísérletekkel akarta az

indigó-kulturát Magyarországon meghonosítani. De beszéljünk először magáról az indigóról.

A kereskedésben előforduló *indigó* nem egyéb, mint különböző növényeknek bizonyos műveletekkel, színes és szilárd módosulásba átvitt nedve, tehát se festőanyagkivonat közönséges értelemben, se pedig oly növényi rész, mely festőanyagot tartalmaz. Ez a festőanyag meglehetősen sok növény-családban el van terjedve és leginkább a levelekben fordul elő. Az indigó-növények leginkább a forró éghajlat alatt honosak, de némelyek a mi éghajlatunkban is lelhetők. Indigó-tartalmú növények — melyekből indigó is állítottatott elő — pl. a Kelet-Indiában élő *Wrighittia tinctoria*, az Északamerikában élő *Baptisia tinctoria*, a Malabáron lelhető *Tephrosia tinctoria* s még sok más faj. Khinában és Japánban pompás kék festőanyagok a *Polygonium tinctorium*-ból és *Polygonium chinense*-ből állítatnak elő; az első Kelet-Indiában is gyakori és néhány évtized előtt Közép-Európában is próbálták művelését, azon reményben, hogy a kelet-indiai indigó itt idővel majd fölöslegessé válik.

Ezen remény azonban még eddig nem valósult meg. Mielőtt az indigó még Európában elterjedt volna, e festőanyagot — Európában — a *festő-csüllengből* (*Isatis tinctoria*) állították elő.

Az ez idő szerint leginkább művelt növények termési viszonyairól szólva, megemlítem, hogy azok mind a pillangósok (*Papilionaceae*) családjához tartoznak. Legnevezetesebbek: az *Indigofera tinctoria*, *I. anil*, *I. coerulea*, *I. argentea* és *I. disperma*. A többi *Indigofera*-fajok közül még nevezetesek a *pseudo-tinctoria*, *glauca*, *cineraria*, *erecta*, *hirsuta*, *glabra* stb.

Vannak még egyéb növényfajok is, melyekből indigót készítenek; ilyen az *Isatis tinctoria*, (festő-csülleng) a Keresztesek (*Cruciferae*) családjából, a *Polygonium* (váltszirmúak, Polygoneák családja), némely forró éghajlat alatti Orchis-félék, péld. a *Taukervillia cantonensis* stb.

Az indigó festőanyagot már az ó-korban is ismerték. Plinius *Indicum*-nak nevezte el, valószínűleg azért, mert ezen szóval egyúttal a növénynek termőhelyét, Indiát is meg akarta jelölni.

Marco Polo volt az első, ki a világgal legelőször közölte, hogyan termelik a növényt és miként készül belőle a festőanyag.

Európába legelőször a hollandok hozták (a XVI. században), de egy félévszázadig tartott, míg általánosan megismerték. Lassan felismerve jó tulajdonságait, oly mértékben kezdék alkalmazni, hogy az európai államok kormányai attól tartva, hogy az egész festőcsülleng-kultúra — mely ebben az időben Európában igen lábra kapott — idővel tönkre jut, az indigó behozatalát megtiltott-

ták. Később ismét megengedték, és, az újabb időben a sok, mesterségesen gyártott kék festőanyag daczára, mindinkább nagyobb mértékben alkalmazzák az indigót.

Jelenleg Bengáliában termesztetik legtöbb indigó és ez egyzersmind a tartomány egyik legfontosabb kiviteli czikke.

Madras szintén vagy két millió kilogramm indigót szállít kifelé, azonban többnyire silányabb minőségű (mint Kurpah Bimlipatam dry leaf). Jáva és Manilla, valamint Közép-Amerika, Nyugat-India szintén jelentékeny mennyiségű indigót küld a világvásárra.

A különböző indigófajok között a bengáliai indigót illeti meg a legelső hely, mivel igen kitűnő és aránylag mégis olcsó minőséget csak Bengália termelhet.

A bengáliai indigó eddig mit sem veszített a versenyben, mint-hogy a többi indigófajok alkalmazása nem oly sokoldalú, a mesterséges kék festőanyagok pedig egyrészt nem felelnek meg a követelményeknek, másrészt pedig nagyon is drágák.

Mindamellett, hogy a viszonyok fejlődése a növényi eredetű festőanyagnak nem kedvez, és bár a tudomány kitűnő bűvárai meggyőződtek, hogy e festő anyagnak okvetetlenül jobbnak és olcsóbbnak kell majd lennie: Indiában az emelkedő civilizációval, mely egyúttal az alsóbb rendű indiai néposztály igényeit is fokozza, az indigótermesztés folyton-folyvást drágul. Igaz, hogy lehetséges az is, hogy idővel oly eljárást fedezhetnek majd föl a gyártásban, melylyel az indigó százalék-tartalmát jelentékeny költség nélkül növesztteni lehet, vagy pedig a talaj- vagy a növényviszonyok* kedvezőbbek lehetnek. Azonban mindez csak elméleten alapuló föltevés, melyre építeni nem szabad. Tény, hogy a fát — úgyszólván — már gyökerében örli a szű s bekövetkezhetik az is, hogy az indigóipar Bengáliában — talán még szemünk láttára — pusztul el.

Az indigó-telepítvényes rendszeren nagybirtokos; birtokát vagy állandó bérbe kapta, melyért az indiai kormánynak folytonosan egy és ugyanazon bért fizeti, s ez esetben »*zemidar*« a neve, vagy pedig csak néhány évig bérlője a jószágnak. Minthogy az indigó termesztésére szánt föld a világ legtermékenyebb talaja és sűrű földművelő népessége van, az indigó-telepítő úgyszólván kenyér-adója — parancsnoka — a nagyszámú albérlőnek, kiknek léte nem sokkal jobb, mint a rabszolgáké. A talajt ezen néposztályok között 3—7 acres (1 acre = 4046,7 m²) nagyságú parcellákban osztják ki örökbe vagy pedig megszabott időre. A bér a talaj minősége szerint változik.

* Mint pl. ez a Cinchonával történt.

Mínthogy a zemidar csak igen ritkán műveli a talajt maga, szokássá vált, hogy az albérlő a telek bizonyos részét indigóval köteles teleültetni, melyhez a nagybirtokos adja a vetőmagot.

Bár a viszonyok újabb időben a benszülöttre nézve tűrhetőbbek, mégis tény, hogy »sanyargatás nélkül indigó nem terem«; mert nem elég, hogy az indiai földművelő a bérbe vett földért elegendő magas bért fizet, még kénytelen annak tetemes részét indigóval beültetni; azonkívül még marhákról, szántó-eszközökről és a munkáról is kell gondoskodnia.

Számba véve azt az erős ragaszkodást, mely az indiai benszülöttet szülőföldjéhez köti, s tudva hogy szivesebben hagyja el hitvesét és véreit, mint azt a földet, mely ölen hordja: bizvást megszámhatjuk őt, mert látjuk azt a sanyarúságot, melynek India szülötte igazi rabja.

Az indigó-talaj művelése nem valami könnyű, mert a talaj természete és fekvése szerint háromszoros, sőt némelykor nyolczszoros szántást és egyszeres vagy kétszeres boronálást kíván, mielőtt a vetéshez hozzá lehetne fogni.

De ezzel korántsem merítettük ki az indigó termesztéssel kapcsolatos viszonyosságokat, mert péld., ha az első vetés szárazság, vagy az indigó-mag rosszasága miatt meddő, akkor az indiai földművelő fáradalmai újra kezdődnek anélkül, hogy e sok szenvedéseért valami kárpótlást nyerne cserébe.

Ha a munkát a kitűzött időre el nem végezi, az ő költségén egy benszülött fölvyigázó — »*duffador*« — küldetik a földművelő házába, ki addig marad ott, míg a munka befejezőre nem jár. Ezek alapján nem is csodálkozhatunk, ha a munkás osztály mindinkább elszegényedik az indigó termesztése miatt, s tápláló növényeinek rossz aratása után nem is marad számára egyéb az éhhalálnál!

Igaz, hogy a benszülött földbirtokos, még ha nem is indigó-termelő, akkor sem bánik jobban alattvalóival, de még ha bánásmódja kivételesen humánusabb is, az az ügyön nem sokat változtat.

Úgy látszik, hogy az indigót Indiában csak ezen az uton lehet természeteni; ha az indigótelepítő maga ültetné be földjének egy részét indigóval, s ha a földművelő eszközökről, állaterőről, valamint földje műveléséről magának kellene gondoskodnia, biz akkor arra a tudatra ocsudnék, hogy a sok kiadás és az indigó-műveléshez szükséges egész apparátus az indigó-termelést meddővé teszi.

Ha az indigó-factory tulajdonosa nem tart albérlőket, akkor szerződésre lép a szomszédos zemidar munkásaival, természetesen annak beleegyezésével. A munkás minden biggah földért ($\frac{1}{8}$ acre, vagyis 1337'6 m²) 2—4 rupee (2—4 frt) előleget kap, mely

a különböző kerületekben különböző. A pórnak kell a vetésről gondoskodnia. Aratás után a learatott indigónövényt a gyárnak adják át és értékét javára írják. Rendesen 3—8 indigónövény kévét számítanak egy ruppeeért. A kévének nagyságát lánczczal mérik, melynek hossza $3\frac{1}{2}$ —4 cubits (1 cubits = 0'457 m.). Természetesen ilyen mérésnél sok függ attól, hogy milyen erővel szorítja az ember össze a lánczot. Egy biggah földön ($1337\cdot6\text{ m}^2$) rendesen 20—30 ilyen kéve terem, melyből a factory ráadásul mindig egy kévét kap. Ha ilyen leírásnál a mérleg a parasztra nézve hiányt szenved (a mi rendesen így van), a különbség megtérítése nem követeltetik, csak azért, hogy az adós a hitelező kezében legyen. Rendesen még egy kis összeget (kamatot) is csatolnak a főösszeghez, s a szerződést a jövő évre megújítják.

Ezen eljárás mellett nem ritkaság, hogy egész generációk hatalmában vannak egy ilyen factorynak. Az unokák hiába igyekeznek azon szerződés felbontására, melyet egy kapzsi földesúr nagyatyjukkal kötött.

Másnemű a *pór segélyezésén alapuló ültetvénynek rendszere*. (Factory Ryottee cultivation). Az ültetvényes meghatározott nagyságú földért a pórnak 1 rupeet — 1 forintot — fizet, ezért 6—8-szor szántja, boronálja a földet, a többi munkáért a gyár külön fizet. Talán ez a legenyhébb és leghumánusabb indigótelepítési mód. A sanyargatásra azonban itt is találnak módot, különösen annak az időnek megválasztásával, a melyben a munkát mind el kell végezni. Az ültetvényes szempontjából ezen rendszer a legkedvezőtlenebb.

Némelykor az ültetvényes a pórnak a factory-földből enged át egy darabot anélkül, hogy azért bért kellene fizetnie, azonban a földet művelnie kell. Beveti indigóval és más gyorsan érő vetésekkel: repczével, mustárral, lennel. A termékek fele a földesúré, másik felét a földművelő kapja fáradságáért.

Mi itt Európában nem ismerjük az indiai éghajlatnak ideg-roncsoló hatását, s azt hinnők, hogy könnyen lehetne a bajon segíteni, ha európai munkaeszközök segítségével a jelenleg divó primitív eljárás helyett okszerű talajművelést létesítenének. Az indiai kormány már sokszor tett kísérleteket ez irányban, de mai napig sem haladt az ügy semmivel se. Tény, hogy intelligensebb népfajnak és a mi házi állatainknak nem vehetnék hasznát ott, hol az éghajlat az európaiat a földművelésre képtelenné teszi.

A indigóferának hazája a tropikus égöv; a nedves vidékeken gyakran vadon is nő. Legjobban terem kevésbé homokos agyagföldben, melynek szilárdabb altalaja van. A föld likacsossága, a levegő és nedvesség hozzáférését teszi lehetővé. Likacsos altalaj

az ültetvényre veszélyes, ha nagy szárazságok következnek be; a mocsáros talajban pedig rothadásnak indulhatnak a növények. Tehát a növény nem kíván fölösleges nedvességet, mint a rizsnövény, hanem csak mérsékelt, de folytonos nedvességet. Csatornázással sokat el lehetne érni, ha az indigóföldek nem volnának olyannyira szétdarabolva. Indiában eddigelé csatornázott indigóterület még kevés van.

Az indiai folyók medrében lévő homokos zátonyok, valamint a folyók homokos partjai legjobb indigó-földet szolgáltatnak. Ha az esőzés évszaka közelget, s szárazságtól már nem kell tartani, akkor már bizvást vetik a magot. A termesztés módja egyszerű; gaz, dudva nem igen burjánzik a földön; kedvező körülmények között a növény gyorsan nő és a termés igen gazdag. A termés eredményét másrésről igen kockáztatja a szárazság, ha az eső igen későn következik be; de kockáztatja a folyók megáradása is. Ilyenkor azután az egész termés megsemmisül, elvész nyomtalanul.

A magasabb, árvíztől mentes területeken az esős időszakban már szántanak és hozzálátnak az első vetéshez, (itt »*abbadee*« a neve), mely rendszeren októbertől november 10-éig tart. Junius közepén a növény már virágzik, s ekkor már 5 láb magas. Ekkor kezdődik az aratás. A 8—10 hüvelyknyi magas tarló a földben marad, melyből a növény újra kihajt és júliusban másodszor (*koontee*), sőt némelykor, augusztusban, harmadszor is arathatnak. Ha a növény még ezután is tovább nő, ekkor már csak magot hoz.

A mélyebben fekvő területeket az árvíz eltakarodásával sűrű termékeny iszapréteg borítja, melyeken októberben szintén kezdődik a vetés, anélkül, hogy a talajnak különös előmunkálatra lenne szüksége. A mag saját súlyánál fogva süllyed a finom iszapba. Ez az úgynevezett »*chutanee*«-föld; majdnem ugyanazon időben aratnak rajta, mint az előbbin. Második aratás némelykor itt is van, de ezt nem lehet biztosra venni, mert az egészet ismét előlontheti az áradás.

Ha az ilyen alacsonyan fekvő *chutanee*-földben októberben vetni nem lehetett, akkor februárban vetnek, de ekkor a földet már szántani is kell.

A pórók földjéről ez időtájban a téli termés már betakarult és ezeket is akkor vetik be és ezt »*apta bathalee*« vagy *hangos* (»*jow*«) *vetésnek* nevezik. Ez a föld is gyakran ad második termést.

Tavaszzal, március vagy áprilisban vetnek (*bathalee*), mely időtájban rendszeren eső is esik. E vetés azonban igen gyakran kárba vész.

Előre megemlítve, hogy három indiai biggah (1 biggah = 1337'6 m.)

csaknem akkora, mint egy angol acre (4046.7 négyszögméter), s hogy egy »factory maund« 33.868 kg., lássunk néhány érdekes statisztikai adatot.

Egy biggahföld (abbadee) 3—4 »maunds« (100—135 kg.) indigómagot ad, melynek ára átlag 4 frt (4 rupee); kilója 12 kr. E magból minden biggah földre őszi vetéskor 6—7 seer (1 maund = 40 seer, 1 seer = 0.846 kg.) = 5.0—5.9 kg., tavaszi vetéskor pedig 5—6 seer = 4.2—5 kg. esik. Az indigómag alakja s színe olyan mint a barna repczemagé, csakhogy nagyobb s hengeralakú.

Az indigónövényt learatván, egyenlő kévékbe kötik. A kéve kerületét, ha a factoryba kerül, lánczczal mérik meg. Egy ilyen kévének átlagos súlya $3\frac{1}{2}$ —4 maunds (120—135 kg.). Egy biggahföld 20 kévét, vagyis 70—80 maunds (2370—2700 kg.) növényt ad. 100 biggah földön 7000—8000 maund növény terem; viszont ezekből 1 maund festőanyag készül, vagyis a festőanyag a növények súlyának csak $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{7}$ százaléka.

Fontolóra véve, hogy a festőanyag átlag 50—55 százalékos, biz ez aránylag roppant csekély mennyiség.

E számokat sokkal jobban megvilágíthatjuk, ha a mi mértékeinkre számítjuk át őket. 100 biggah föld = 133,760 négyszög-méter, ezen 7000—8000 maund vagyis 2400—2700 mázsányi növény terem; ebből 33.868 kg. festőanyag kerül; 3950 négyszög-méter föld ad 700—800 kg. növényt, vagyis 1 kg. festőanyagot.

Ha már most egy factory 100 láda indigót akar küldeni, (egy láda átlagos súlya 125—140 kg.), 53.325 négyszögméter földre van szüksége. A Goldberger-féle gyár évi szükséglete 400 láda, melynek tehát 213.3 négyszög-kilométer föld felel meg. Az 1884—5. évi összes indigótermés 166,507 maunds, vagyis 5.639,260 kg. volt; ennek megfelel 22,275.07 négyszög-kilométer föld, be nem tudva azt a földet, melyen indigó ültetve volt ugyan, de rajta a termés nem sikerült.

Körülbelül június közepén, vagy kedvező időben még előbb, az ültetvényes alattvalójával megparancsoltatja a földművelőknek, hogy az érett növény aratását kezdjék meg. Ha áradástól tartanak, gyakran az éretlen, vagyis teljes nagyságát el nem érő növényt is learatják; ezt azonban csak szükségből teszik, mert ez esetben a végeredmény igen silány. Sohasem szabad azonban egy napon többet learatni, mint a mennyi a factory csávéiban elfér, mert különben a növény hervad és festőanyagából veszít, de kevesebbet sem szabad aratni, mert ez az eljárás a munka egyenletességén ejt csorbát, és árt még a nyert indigónak is. Mihelyt a termést learatták, friss állapotban, berakják az indigó csávéba. A berakás előtt

igen ajánlatos a növényt jól lerázni, hogy a rajta levő portól és tisztátalanságtól megszabaduljon; ezáltal az indigó-pasta is sokkal tisztább lesz.

Az indigócsáva nagy, cementtel kirakott szobához hasonlít; szélessége, hosszúsága és magassága 20—20 angol láb. A csávák egymás mellett egy irányban vannak elhelyezve a földön és nem a földben; szám szerint négy, hat vagy több, a gyár nagysága szerint. A csávák közti fal rendszeren olyan széles, hogy azon az ember kényelmesen sétálhat. Minden ilyen csáva előtt van még az említettekkel hasonló területű csáva, de ennek magassága az előbbieknél fele vagy csak két harmada. Ez rendszeren kissé mélyebben van. E két csávát (egyik elől, a másik hátul van) kis csatorna köti össze. Az alacsonyabb csávákat rézcsövek, egy szélesebb — fönt nyitott — cementtel kirakott gyűjtőcsatornával kötik össze. A nagy és kis csáva közötti, valamint a kis csáva és a nagy gyűjtőcsatorna közötti csatornák sárgarézből készült csapokkal zárhatók el. A nagy — gyűjtő — csatorna egy nagyobb, földbe ástott, cementtel kibélelt tartóba visz. Ezen tartóból a folyadékot a főzőkészülékbe szivattyúzzák, mely a mellette lévő épület első emeletén van elhelyezve. A tüzelést ezen épület földszintjén végzik.

A nagy csávákat telerakják indigónövénynyel, azután az egészet bizonyos mélységig fagerendákkal leszorítják, s meghatározott magasságig vízzel töltik meg. Ily állapotban a csáva 12—18 óráig marad. Ezen időtartam persze csak a külső hőmérséklettől függ. Csakhamar megindul az erjedés, mely abban nyilvánul, hogy szén-sav száll fel (az Indican felbomlik) és az oldat sárgás színt ölt. A folyadék aztán fokozatosan mindinkább sötétebb színűvé válik, végül olyan színt ölt, mint a sötét sör. Ebben a stádiumban lassanként megszűnik az erjedés is s a folyadékból már csak kevés gázbuborék száll fel. Ekkor azután a csapot elfordítják, s a folyadék a nagy csávából a kis csávába folyik. Mihelyt a folyadék a kis csávában kissé lehült, nyolcz, csaknem egészen póre munkás áll bele; a folyadék kötésükig ér.

Mindegyiknek hosszú nádbot vagy lapát van a kezében; ezekkel oly módon kavargatják a folyadékot, hogy minél több levegő érje. A folyadék sárgás színe kavargatás közben előbb zöldbe hajol, később az *indigókéké válik ki belőle*. Ha a mukások a csávából kijönnek, egészen kék színűek. Ujabban a kavargatást igen sok helyen gépek végzik.

Említettem, hogy a csávák közötti fal olyan széles, hogy azon egy ember kényelmesen sétálhat. Gyártás alkalmával ott van mindig a *művezető*, ki időközönként egy fehér tányérra keveset tesz a folyadékból és megnézi, vajon eléggé kavartatott-e (s így oxidá-

lódott-e) már a folyadék, hogy a netán túlságos oxidálást megakassza. Ez utóbbi esetben ugyanis a kész indigó nem tapad eléggé össze, könnyen szétmállik. Az indigó emez állapotát az angol »drossy«-nak nevezi.

Ha a folyadék már eléggé oxidálódott, a kavarást abbahagyják s az indigó finom iszap alakjában ülepedik le; most az indigót borító vizet lecsapolják, az indigó pedig a nagy gyűjtő csatornán át a reservoirba folyik, honnan egy nagy, kovácsolt vasból készült, fönt nyílt főző-kazánba szivattyúzzák át. De mielőtt az indigó a főzőedénybe kerülne, még egy vászon-szűrőn szűrik át.

A kazánban lévő indigóhoz még kevés tiszta vizet, sőt némelykor még szíksót vagy timsót is tesznek. A kazán tartalmát folytonos kavarás közben 6 órán át forralják, kifőzik.

E kifőzés célja az, hogy az indigó-enyvnek, valamint az indigónövényekkel a csávákba jutott ásványos alkatrészeknek, így a pornak s földnek egy része feloldódjék, továbbá, hogy az indigópasztában lévő mikro-organizmusok, melyek később rothadást idézhetnének elő, megölessenek. A folyadék a főzéskor eleinte nagy habot ver, utóbb pedig megtisztul. A kifőzés után a kék pasztát kettős szűrőszöveten ismét átszűrik, majd a szűrő-szövettel bevont — gőzzel fűtött — szárító lemezekre teszik. Itt addig marad, míg vajnemű állománnyá válik, azután sajtóba rakják, mely a vizet kipréseli a pasztából. A sajtóban rendszeren három napig marad. A sajtóból kivett indigó már meglehetősen összetartó; famintára helyezve, dróttal 7—9 cm. vastagságú lemezekre, ezeket pedig ismét más minták segítségével kockákra vágják. A minták egyszerűek, közönséges asztalfiókhoz hasonlítanak, melyeknek alsó lapja, hossza mentében nyolcz egyenlő párhuzamos részre van szelve. A fióknak hátulsó része hiányzik. Ezen mintára helyezik a már félig szilárd indigólemezt, s egy lombfűrészhez hasonló készülékre feszített rézdróttal elmetszik. A drótot csak az alsó lap bevágásaiban kell vezetni és kész a kívánt alak. Hasonló, de kisebb mintákban metszik azután kockákra az első formából kapott hosszúkás darabokat. A kocka élének hossza rendszeren 7—9 cm. között változik. Az egyes kockákra még a gyár pecsétjét (bélyegét) is reáütik; az egyszerű, kovácsolt vasból készült pecsétnyomót a lágy indigó-kockára nyomják. A kockákat a szárító kamarák állványain a legnagyobb óvatossággal *szárítják*, mert ha gyorsan szárítják, az indigó kockák könnyen megrepednek, mi miatt piaci értékük is jóval csökken. Ha az indigó-kockák már teljesen kiszáradtak, a felületükre tapadt port és tisztátlanságot a legnagyobb óvatossággal eltávolítják, ezután többnyire mangoe-fából készült ládába (125—140 kg. fér bele) rakják s így küldik azután a piacra.

A festőanyag minden indigót tartalmazó növényben ugyanaz; se a varietás, se a talaj nem változtat rajta. Az indigó becse, jó vagy rossz volta, egyedül csak attól függ, hogy milyen gonddal s értelmességgel állították azt elő. Ez ösztönöz arra, hogy ezúttal előállítására vonatkozólag néhány észrevételt tegyek.

Mindenekelőtt fontos szerepe van a gyártáshoz használt víz minőségének. Mennél lágyabb a víz, vagyis mennél inkább megközelíti a desztillált vizet, annál simábban folynak le az egyes műtételek, s annál szebb a kapott indigó. Ha kemény, vagy, mint egyszer láttam, iszapos vizet használnak a gyártáshoz, kemény és rossz színű lesz az indigó.

Vajjon a használt víz kemény vagy lágy-e, az már az indigócsávákban, az erjedésnél tűnik ki. Ha kemény vizet használnak, az erjedő folyadék felületén sűrű hab képződik. Ugyancsak nagy habvetést látunk az oxidáló (kis) csávéban is, melyben a hab gyakran annyira meggyülemlik, hogy az egész munkát megakasztja olyannyira, hogy megtisztítására terpentint vagy olajat kell ráönteni, vagy pedig a habot le kell meregetni. A festőanyag ilyen folyadékban nehezen válik ki. A kiválasztás sohasem tökéletes, az anyag nehezen szárad a szűrő-szöveten, az indigó-pasztá pedig igen silány s nehezen préselhető. Mihelyt a mintákból kikerül, átható szag üti meg orrunkat, a mi lassú bomlásra (rothadásra) vall. Természetes, hogy ily körülmények között az indigó minősége is igen rossz leend.

Ha ellenben jó lágy vizet használunk, akkor egészséges és tiszta az erjedés. A kis csávéban gyors az oxidálódás folyamata, a festőanyag gyorsan válik ki, az anyag gyorsan szárad a szűrő-szöveten, az indigó-pasztá könnyen préselhető, szilárd állapotban egészen szagtalan és az eredmény úgy minőség, mint mennyiség tekintetében kielégítő.

Legutóbb a chemikusok és néhány ültetvényes lágy víz hiányában, a gyártásra szükséges víz javítására törekszenek, olyformán, hogy a vízhez szódát és timsót adnak. Legutóbb Schrottky E. C. erre szabadalmat is kapott; ő a vizet szódával és nátrónlúggal vagy szódával és mésvízzel kezeli, mielőtt az áztató csávákba jutna. A vízben foglalt mész- és magnéziasók ezáltal csapadék alakjában válnak ki. A csapadék kiválasztása alkalmával a víz egyúttal a benne lévő szerves alkatrészekről is megszabadul.

Az ekképen megtisztult víz ezután a csávákba folyik. Az alkáliák jelenléte az egész előállítási folyamatnak javára van, s meg kell vallanunk, hogy ennek alkalmazása által az indigó-ipar nagyot haladt. De még egy lépéssel tovább is mentek. Nemcsak hogy egészséges erjedés céljából a víz tisztítására a legnagyobb

gondot fordítják, hanem még a kis csávákba — ezekben történik az indigónak oxidálása — kevés *salétromot* is tesznek. Igaz, hogy ez az oxidálódást gyorsítja, de vajjon nem tesz-e egyúttal indigót is tönkre, túloxidálás következtében, ezt külön kísérletekkel kellene még kideríteni.

De nemcsak a gyártásnál alkalmazott chemiai adalékoktól függ a sikeres eredmény, hanem a gyártás minden fázisaiban is a legnagyobb tisztaságra kell ügyelnünk. Ha a növény tisztátlanul jut az áztató vízbe, ez a tisztátlanság kíséri az egész folyamatot és eljut az indigóval még a piacra is. Túlerjedés a festőanyagnak rézsínt kölcsönöz; ha túlságos az oxidáció, az indigó nem összetartó, hanem egészen porhanyó lesz.

Ha a festőanyagot túlságosan főzik, az indigó darabos, ha nem eléggé főzik, szemcsés lesz. Ha a sajtólást nem elég gondossal végzik, az indigó porózus vagy kemény lesz, vagy más tünetek észlelhetők rajta, melyek az árt mindannyian csorbitják. Az indigókoczkáknak simítása, valamint tökéletes kiszáritása és gondos csomagolása is nagyon fontos, mert ezek mind változtatnak az áron.

Meg kell még említenem egy sajátságos indigó-száritási módot, mely Bengal tartománynak Rungpore kerületében divatos. Ott, mihelyt az indigó a sajtóból kikerült és szétarabolgatott, az egyes koczkákat bemázolják agyaggal vagy sárral. Ez eljárással meggátolják a száradó koczkák széthullását. Az ekképen preparált koczkákat nem szárító kamarába rakják, hanem az ottani homokos, száraz és igen forró földbe ássák. Az indigó így igen szépen kiszárad, a nélkül, hogy a koczkák megrepedeznének. A felületre mázolt sarat, az indigó kiszáritása után, kefével dörzsölik be.

Sajátságos még a fűtőanyag is, melylyel az indigó a főzőedényben felforraltatik. A hol az indigót szabad tűz felett forralják, tüzelő anyagul a kiáztatott, kihasznált, a levegőn igen könnyen száradó indigó-növényeket használják.

Említettem, hogy az indigót erős faládákba csomagolják. A Kelet-Indiában csomagolt ládák azután Calcuttába szállítatnak, hol is az »indigó-brokerek«, az eladás közvetítőjének tárházaiba hordják. Az észak-keleti tartományokból csak jelentéktelen mennyiséget küldenek *Kuracheeba*. Calcuttában nyilvános árveréseken (»auctiók«) a legtöbbet ígérőknek adatnak el. Az auctiók novembertől kezdve egészen február közepéig hetenként négyszer tartatnak. Az árverések előtt a ládákat felbontják, s vagy egyenként, vagy egy füst alatt az összetartozó egész láda-sorozatot a közvetítők, valamint a vevők is gondosan megvizsgálják. A vevőnek vaskos katalógusokat nyomnak a markába, melyekben meg van nevezve az egyes ládák száma,

valamint az is, hogy melyik tartománynak melyik factory-jából került az indigó, végül az is, hogy milyen bélyeg van rajta. A vevő a katalógusnak mindegyik láda-számához jegyzeteket fűz: oda írja, hogy milyen ez vagy amaz az indigó, s mennyit ígérhet érte az árverésen.

Ez a szemle igen érdekes. Minden arczon izgatottság látszik; a gentleman kereskedőnek kezét, arczát, szakállát, jó sűrűn lepi és piszkítja ez az értékes festőanyag, melyből — mellesleg mondva — igen sok el is pazaroltatik. Az indigó igen drága kereskedelmi cikk, de a pénzpiacznak, valamint a pénzfolyam változásának nagy befolyása van árára. Gyakran egyetlen napon ezer láda indigót is áruba bocsátanak, a mi vagy egy millió forintot képvisel s ez épen oly időben történik, midőn a kereskedelem segédforrásait egyéb üzletágak is jelentékenyen kimerítik. Minthogy azonban ez az árú-cikk ilyen nagyon drága, s a fogyasztók kívánságai is olyannyira megoszlanak, de meg az indigó minősége is oly sokféle, végül azért is, mert mindehhez nagy, a gyakorlatban szerzett ismerettség, jártasság szükséges: Calcuttában minden nagyobb kiviteli üzletnek egy külön indigó-expertust kell alkalmaznia, ki csakis ezen iparágat tanulmányozza, s más üzletirányban nem is működik.

Lássuk még, hogy mitől függ az indigó ára? Kétségkívül a minőségtől. De vajjon mitől függ a minőség? Függsz a festő-anyagnak (indigotin) viszonylagos mennyiségétől, az egyik vagy másik indigóban.

A bengal indigó 50–75% indigotint tartalmaz. Indiának északnyugati tartományaiiban (*North Western provinces*) készített indigóban gyakran 30% indigotin sincs; a többi részt — indigó-enyv, indigó-barna és indigó-vörös meg ásványos (hamu) alkatrészek teszik. Habár az indigó értéke amaz aránytól függ, mindamellett még más körülmények is változtatnak árán. Ilyen az indigónak *kereskedelmi bélyege*, *a szín* (van kék, ibolya, vöröses-ibolya, kékes-ibolya, vöröses-vörös vagy rézszínű), *a külső alkat* (az alak, a kockák tiszta felülete, az indigó-állománynak egyenletessége), az egyik vagy másik *faj után való kereslet*, de első sorban az indigó-termés nagysága. A legsilányabb minőségű indigónak ára kilogrammonként körülbelül 3 frt 50 kr., a legjobb minőségűé 10 forint.

Jobban nem részletezem a viszonyokat. Ezuttal még csak azt említem meg, hogy Bengal és Behár tartományok különösen azért természetnek jobb indigót mint a North Western tartományok, mert az első helyen említettekben nagy gondnal és szakismerettel gyártják az indigót, míg az utóbbiakban igen primitív módon végzik azt.

Ezért különbözik annyira a bengáliai indigó a madrasi indigó-

tól. Az utóbbit ugyanis kisbirtokosok készítik, kiknek ismeretei, valamint berendezései a lehető legkezdetlegesebbek.

A *madras*i indigót zsákokba gyömöszölik és így viszik a bazarba (a piacra), hol is a benszülött kereskedők úgy vásárolják azt, mint bárminő más árucikket, azután rendesen a londoni aukcióra küldik. A különféle minőségű indigót még nehezebben lehet különválasztani, mint a bengal indigót; de hát ezt nem is kell tenni, mert többé-kevésbé mind rossz.

A bengal indigónak egy részét nem küldik a calcuttai vásárra, hanem kölcsönös adásvevési szerződéssel közvetlenül adják el magán úton, vagy pedig Londonba küldik.

A jávai indigót valamennyit az amsterdami árverésre szállítják. Londonban januártól kezdve évnegyedenként tartják az indigóvásárt; legnevezetesebb a július havi, mert ennek árai szabják meg az indigó árát a legközelebbi campagnera.

Bayer Adolf müncheni tanár már a hatvanas évek óta törekszik az indigónak mesterséges úton való előállítására. Habár sikerült is neki a mesterséges indigó előállítása, mindamellett arról, hogy ez a természetes indigót a gyakorlatból kiszorítsa, ez idő szerint még szó sincs. A mesterséges indigó sokkal nagyobb árát számba se véve (körülbelül 8-szor oly drága mint a természetes) gyakorlati alkalmazása is sokkal több bajjal jár, és sokkal körülményesebb procedurát igényel. Bayer t. i. nem a kész indigotinnal szolgálja az ipart, hanem két preparátumot, propiolsavat (orthonitrophenyl-propiolsav) és xanthogensavas nátront használ; ezek segítségével hozatik csak létre az indigókék a szöveten. A módszer igen körülményes, az eredmény soha sem biztos. Ehhez járul még az a szerencsétlen körülmény, hogy a mesterséges indigóval festett szövetek az alkalmazott xanthogensavas nátrontól átható undorító szagúak, a mely szagot alig vagyunk képesek eltávolítani. Gyakorlati alkalmazása tehát szűk korlátok közé van szorítva s csakis egyes dessinek létrehozására szolgál.

Mondjunk még valamit a *magyar indigóról* is.

A magyarországi indigó-termesztés már régibb keletű. A többi közül csak egy esetet említek. Sátoralja-Újhelyben lakott egy öreg, nyugalomba vonult piarista tanár, Katona Dienes, ki az indigónövényt a piaristák kertjében ültette és *magra* termesztette, sőt egy füzetkét is írt az indigó termesztéséről és gyártásáról* és a magot elárúsítva, eme füzetkéből is mindenkinek szolgált.

* Katona Dienes: »Európai indigó netovábbja«, IV. bővített kiadás. Pest 1869. Bucsánszky Alajosnál.

Néhány évvel ezelőtt a kormány Dr. Sarlady vezetése alatt kísérleteket tett az indigó kultúrának Magyarországon való meghonosítására. Sikerült ugyan indigót termelni, de borzasztó sokba került.

Az 1882-ik évi termés, mikor is 36 hold földön (1 hold = 1100 négyszög-öl) ültetett indigónövény, az indigó összes értéke a 120 frtot nem haladta meg. Ez idő szerint a Goldberger-féle gyárban indigó-elemzésekkel foglalkozva, elemzéssel és gyakorlati próbákkal határozta meg a magyar indigó értékét. A minőségről keveset mondhatok, mert biz a mi indigónk mind rossz volt. Az összes indigó-termés $28\frac{1}{2}$ kilogrammnyi súlyú kis ládába volt csomagolva, és a háromféle minőség papírral volt egymástól gondosan elválasztva. A legjobb minőségű $48\cdot8\%$ indigotint és $12\cdot8\%$ hamu-alkatrészeket, a középminőségű $32\cdot6\%$ indigotint és $28\cdot9\%$ hamu-alkatrészeket, a legrosszabb minőségű pedig csak $15\cdot9\%$ indigotint és $49\cdot3\%$ hamu-alkatrészeket tartalmazott. A mi indigónk legjobb minősége tehát a bengálinak még legrosszabb minőségét is alig közelítette meg.

Hogy *hazánkban az indigó-kultúrának nincsen jövője*, azt ezernyi érveléssel igazolhatnám. Számba sem véve, hogy a talaj itt sokkal többbe kerül, mint Kelet-Indiában, és hogy az Indigofera növényfajokra éghajlatunk nem alkalmas, ez kényszerített bennünket arra, hogy más, sokkal csekélyebb indigótartalmú indigó-növényeket, mint az Isatis tinctoriát ültessük. Nálunk a munkabér is tán tízszer annyi mint Kelet-Indiában, hol egy felnőtt munkás naponként 12—18 krajczárt keres.

Az indigó-gyártásnál szükséges tüzelő-anyagul ott, a 40°C hőmérsékletű kör légben szárított, kilúgozott növények igen alkalmasak. Nálunk ez nem lehetséges. Az előállított indigó szárítására Indiában a levegőnek hőmérséklete elegendő; nálunk ez is pénzbe kerül, mert mesterséges fűtés válik szükségessé.*

LÁNG ZSIGMOND.

* Hálás szívvel kell megemlékeznem a Goldberger S. F. és fiai czégről, mely a tudományos kutatással járó költségeimet készségesen fedezte, valamint Stockinger Ferencz bombayi osztrák-magyar konzul úrról is, ki Indiában való tartózkodásom alkalmával igazi magyar vendégszeretettel fogadott és ottani munkásságomban hasznos tanácsaival járt kezemre.

LÁNG ZSIGMOND.

XXV. A MOCSÁRFA S NEVEZETESEBB TÖLGYEINK MAGYAR NEVEL.

Kitaibel Pál »Hydrographica Hungarica« című munkájának 99 — 100. l. Parád vidékéről a következőket jegyzi fel:

»*Quercus Robur* (azaz ő szerinte a *Qu. sessiliflora*), *tölgyfa*, Weisseiche,

Qu. pedunculata, fructipendula *Schrankii*, *mocsárfa*, Rotheiche, Stiel-eiche, Knoppereiche,

Qu. Cerris, *cserfa*,

Qu. pubescens, *magyalf.*«.

Mint hogy ezektől a régi és helyes elnevezéseinktől később a botanikusok és erdészek eltértek, ez indított engem arra, hogy a hazai tölgyek neveit vizsgáljam s megvilágosításukhoz néhány adattal hozzájáruljak.

A *mocsárfa* vagy *mocsártölgy*. Gyakran hallottam, hogy Nógrádmegyében, kivált az Ipoly mentén, továbbá a szomszéd Heves és Gömörmegye összeszegelő tájain a nép *mocsárfát* emleget. Az a tölgy ez, melyet könyveink (de nehezen a nép) latinból való fordítással »*kocsányos*« vagy »*csupkás*« tölgynek mondanak, vagyis az igazi *Quercus Robur* L. (*Qu. pedunculata* Ehrh.), Barra István erő-tölgy.*

Kresznerics Magyar Szótárában (II. r., 54. l.) azt olvashatjuk, hogy a »*mocsár-tölgy mocsáros helyen termő tölgyfa*,« — Czuczor és Fogarasi Magyar nyelv Szótárában pedig (581. l.) azt, hogy »*mocsáros helyen, nedves síkságon, vizek mentén termett tölgy*«. Ezt az egyszerű s a szó jelentéséből kölcsönzött magyarázatot még mástól is bizonyosan könnyen hallhatnók, ha tudakoznánk, mért nevezik a mocsártölgyet *mocsárfá*-nak.

Kresznerics-et, Czuczor-t, Fogarasi-t stb. e magyarázatra, úgy gondolom, a szónak csalóka jelentése indította, nem a növénygeografiai meg a nyelvtudományi valóság. Gyanús, bár sokan talán bizonyosnak hiszik, hogy a

mocsárfa a szláv nyelvből ered. De hogy más is lehet a *mocsárfa* eredete, talán szabad és nem egészen érdektelen erre nézve egyet-mást feljegyezni.

Én azt hiszem, a *mocsár* (Sumpf) meg a *mocsárfa* nem szükségképen egy természetes szócsaládból valók, a mocsárfát nem a *termőhelyről* nevezik így; vagy legalább a különböző értelemnek már nyelvünknek nagyon régi korában kellett támadnia, mert a *mocsárfá*-nak semmi olyan különös sajátossága nincs, a miért a nevének okszerűen a »*mocsár*«-ból kellene származnia. Nem nő mocsárban, mint pl. a *Callitriche* nevű mocsári fű, melyet ezért Dioszegi-ék *mocsárhúr*-nak neveztek. Sőt Nógrádmegye népsége, mely a mocsárfát gyakran emlegeti, a mocsár (Sumpf) szót kevésbé használja, inkább »*töl*«-at, pocsolyát stb. mond, s a magyar nép általában nem nagyon szeret a *mocsár* szóból növénynevet csinálni,* inkább mondja, hogy »*sári virág*« (*Caltha palustris*), vízi lilium, vagy vad-rizs, vagy pedig vízi állatokról nevez: *békatutaj*, *békalencse*, *vidrafű*, *mételyfű* (*Marsilia*), *nadálytő*, sőt a vizek mellett termő kányafa (*Viburnum*) és kányafű (*Roripa*) is itt említhető. Az állatok neveiben is gyakoribb a *vízi bika*, *vízi borjú*, *vad rucza*, *nádi veréb*, *kigyó-szolgálója* (egy kék és karcsú szitakötő) stb. »*Mocsári*« gólyahír már nem népies elnevezés.

Hogy a *mocsárfa* mocsaras helyeken termő tölgy, ez a magyarázat csak annak tetszős, a ki e fának termő helyeit figyelemre nem méltatja. Alföldünknek rónasági erdeiben a mocsártölgy az uralkodó fa és legtöbbször az egyetlen, egyféle tölgy;** de az erdők vízenyős hajlásai mindig erdőtlenek; ott legfeljebb fűzbokrok fészkelődnek meg. Seregesen nő a mocsártölgy a hegyek száraz helyein is, felhat egész 620 méterig, a

* Vasmegyében és Zalában az égerfát *berekfá*-nak nevezik. SZERK.

** Borbás V.: Békésvármegye flórája. 23. lap.

* Növénytan, Pesten 1841. 407. l. — Robur = erő.

mély alapú agyagos földet szereti, a mely a trahit meg az agyagos mészkövek elmállásából támad, különös inyére van a harmadkori, diluviális és alluviális agyagtalaj meg az agyagos homok.* A mocsárfának inkább a vizes környezet van inyére, nem a vizes föld, mert ebben meg nem terem; a mocsár közelébe vagy a vízmosás mellé egész véletlenül és ártatlanul került. A mocsártölgyről D o r n e r a következőt említi: »leggyakoribb a laposabb helyeken, miért is a köznép mocsárfá-nak nevezi, ámbár mocsárokkban nem terem.«**

És mégis a *Quercus Robur*-t a Fel-földön, a hegyes vidéken nevezik mocsárfá-nak, nem az Alföldön, a hol a mocsártölgy inkább terem a vizes helyek közelében. D o r n e r is Nógrádmegyében hallhatta, mert a Pestmegyei és Nógrádmegyei tölgyeiről ír. Talán nem csalódom, hogy a mocsárfá a palóc nyelvjárás eredeti vagy átformálódott szava; innét terjedt el, főleg az erdészet útján, másfelé is az országban.

Az erdők Alföldünk mély lapályán főleg a vizek folyását követik (Körösök, Maros, Temes, Duna); itt tehát a mocsárfá természetesen nő a vizek vagy vizenyős helyek tözsomszédságában; sőt Békésvármegyében, a Körösök mezopotámiájában, a *Quercus Robur* erdein holt Körös-ágak vagy más posványok is végighúzódnak. Itt tehát a mocsárfá név jogosabban keletkezhetett volna, vagy a *Qu. Robur*-t inkább nevezhetnék mocsártölgy-nek, mint a hegyes vidéken, de — legalább Békésmegyének Sárrét vidékén, a hol a *Qu. Robur*-ból szép tölgyesek vannak (különösen Fás pusztán) — a mocsárfá vagy mocsártölgy név nem ismeretes.

Békésmegyének róna erdeiben a *Quercus hiemalis* Stev. (*Qu. pedunculata* var. *australis* Heuff., non Link; *Qu. filipendula* Vukot.) nevű, hosszú makk-

fürtös, meg a nagy makkcsészés és nagy makkú *Qu. Bruttia Tenore** fajtákon és jelentéktelenebb eltéréseken kívül csak egy faj tölgy terem, a *Qu. Robur* vagyis *pedunculata*; azért ezt, a tölgy néven kívül, a népnek más előnévvel megkülönböztetni fölösleges. Legfeljebb az a rónasági ember, a ki a hegyi csertölgy-nek vagy a »bükktölgy«-nek is** hallotta már a híret, vagy a Sárrét szülöttje, ha az ember a kérdéssel tovább unszolja, hogy hát mégis minő tölgy-nek híják ezt az ő előtt egyetlen ismeretes tölgyfát »makk-tölgy«-gyel elégíti ki úgy a hogy a kíváncsit, a ki a mocsártölgy szót szerette volna hallani a békési lakos szájából. K o r e n I s t v á n, szarvasi nyugalmazott tanár úr szíves tudósítása szerint is a mocsárfá vagy mocsártölgy népies szó se ott, se Mezőhegyes vidékén nem ismeretes.

Baranyamegye síkságán a *Qu. Robur* erdők szintén gyakoriak. Van bennök gyakrabban vizenyős hely is, a mint a nedves talajon termő füvek is elárulják. A mocsárfá szót a néptől itt se hallhatam, legfeljebb erdokerülőltől vagy attól, a ki már könyvből olvashatta.

Lehet tehát, hogy az erős és hatalmas mocsárfá meg a sáros mocsár csak véletlen hasonlatosság, mint pl. a temetői sír (sepulcrum), meg a sír (-ni = flere), a vár (arx) és vár (exspectat), mint a kemény és kömény (Nógrádban keménymag), mint a köröm és Kör-mőcz (Kremnitz) stb. A mocsárfá meg a mocsár közt semmi benső rokonság sincs.

Bizonyos az, hogy a szavak értelme idővel és helyenként változik. A szódokfát pl. elfelejtettük, és inkább a hárs-ot szeretjük, zsebbevaló vagy kezkező helyett zsebkendő-t viselünk. A háromszéki magyarok a mocsárfát meg ennek kopasz makkcsészés fajtáját, a *Quercus malacophylla* Schur (Trudeleiche) cserfá-nak híják; pedig a cser = *Qu. Cerris*

* K e r n e r: Oesterreich. Botan. Zeitschrift 1876. 232. lap.

** Akadém. Értesítő 1863. 129. lap. (D o r n e r, Budapest és Nógrádmegyei tölgyeiről.)

* *Bruttium* Olaszország déli részén.

** »Ez ritkább, aprószemű makkot terem, olyat mint a babszem, vagy tengeriszem« (a vésztoi nép szava szerint).

és *Austriaca*. *Rakottya* Nógrádmegyében = *Salix Capraea*, Békésmegyében *rekettye* a szőlővessző fiatal hegye,* másutt a rekettye = *Genista*. A *rakottya*-t továbbá Nógrádban még *lányfűzfá*-nak is hívják, Vas megyében pedig *eziczamacza*. *Bánya* sok helyütt meleg fürdő; *gabona* közönségesen a búzatermésfélék (cerealák) összege, de Zemplén megyében a gabona = rozs. *Poshadt* Nógrádmegyében a rendes *savanyú*, az uborkát *be-posajják* (posajtott u.), másutt a »*poshadt*« jelentése már bűzhödött is, stb.

Lehet tehát, hogy a *mocsár* már mint más árnyéklat vagy fogalom kifejezője került a *mocsárfa* összetételébe, vagy eredetileg más alakja volt és sajátágos eredete lehet. Említésre méltó e tekintetben, hogy az ipolymenti palócz nép az idegen szokat magyarosan hangzókra, mintegy magyar vagy ismeretes szókból összetettek idomítja.

Így pl. a *Levisticum*-ot, melyet az ipolymenti palóczok kertjeiben gyakran látni, a nép *libis-tök*-re vagy *leves-csik*-ra,** a kásmirkendőt *gácsmari* (Gács + Mari) kendőnek formálta. Így lett a *tubarózsa* is a *Polyanthes tuberosa*-ból. Mindenesetre helyesebb módja a szóalkotásnak, mint az újító botanikusoké, a kik az *Acer Negundo*-ból *atorna gondát*, a *Hibiscus*-ból *hibik*-et stb. alakítottak. Vajon nem ily átalakulás-e a *mocsárfa* is, talán a *magyal*-nak vidékies *mogyal* alakjából vagy más szóból? A nógrádmegyei Mocsáry-család neve is tulajdonképpen *Bocsári*-ból ered.

Czuczor és Fogarasi szerint (581. l.) *mocsagi* mongol szó, s annyi mint *káka*, tehát szintén növénynév. Ők továbbá azt is följegyzik, hogy *mocsár* ugyanazon vagy rokon alakban a szláv nyelvekben is él. Rell Pál, abelovai lelkész úr hozzám intézett levelében azt

* *Szőllő-hegy*-nek is mondják, valamint az is, hogy pl. *szőlőt* mentek *hegyezni*.

** A *Levisticum* levelével a tejfeszakat szokták kiforrázní, hogy a tej tisztább és jobb ízű legyen. A *Levisticum* levelet megszáritva össze is törik és sóval a tehénnek adják, hogy tőle »több haszna legyen«.

mondja, hogy a bükkfának egy fajtáját, melynek fája sötét pirosszínű, nyersen nagyon nedves, nagyon nehezen szárad és rossz tüzelő, vidékén a tótajkú nép *mocsár*-nak nevezi (tehát nem a vizenyős termőhelyről, hanem a fa nedves sajátságáról). A tölgy tót neve itt különben *dub*, Horvátországban *hrast*, Slavóniában *rast*, a mocsártölgyé Horvátországban *luzsnyák*,* oláh neve *szezsér*.

Elvégre, lehetséges, hogy a magyar palócz a szomszéd tótoktól vette át a mocsárfát, mint a búrfát (*Pinus silvestris*), — mert Nógrádmegye tótságának lakosai a palóczoknak holmit gyakran árulnak s tölök másféléit gyakran vesznek, — azután saját szavával (fa) összetette; de lehet, hogy a losoncvidéki tótok kölcsönözték a magyaroktól, s azután bükkfajtát jelöltek vele. Mindenesetre nevezetes, hogy a békésmegyei tótok (Szarvas, Mező-Berény, Csaba) a mocsárfát nem ismerik.

Vajjon Erdélyben a magyarság a *mocsárfa* szót ismeri-e vagy nem, meg nem tudhattam; Baumgarten Erdély növényeinek »*Enumeratio*«-jában nem jegyzi fel, de Er c s e i-nek »Nemes Tordamegye flóra«-jában, a 160. lapon a következőket olvasom: »Szép és legrengetegebb tölgyerdő van a megyében a görgényi uradalomban, az ú. n. *Mocsár*, melynek makkjaival a görgényi várba szorult kuruczok lövöldözték volt a labanczokat.« Er c s e i különben a *Qu. Robur*-t kocsányos tölgynek nevezi. Meglehet, hogy a *mocsárfa* szó Erdélyben is él, vagy valaha élhetett, de a szász vagy az oláh nyelv terjedése következtében kihalt, de mint egy erdőnek a neve Er c s e i munkájáig, 1844-ig, mégis fennmaradt.

Vége felemlítem, hogy a »*mocsár*« szó mint fanév K i t a i b e l-e n kívül más régiebb botanikus figyelmét se kerülte el. A budapesti egyetem növénykerti herbariumában van a *Qu. lanu-*

* Vukotinovics: *Formae Quercuum Croaticarum in ditione Zagradiensi provenientes*, 22. l.

ginosá-nak kopaszabb levelű formája, melyet hihetőleg Haberle jelölt »*Quercus Mocsi*« névvel, a *Mocsár-t* fajnévnek tekintette. Lehet, a mocsárfát ő is hallotta, de nem az igazít mutatták neki. A botanikusok a népies nevet nem ritkán szokják latin fajnév helyett felhasználni. Ilyen a *Pinus Omorika* Szerbországban, ilyen a *Quercus Farnetto* Olaszországban, a *Qu. Chincapin* Mexikóban stb.

A mocsár-tölgyre vonatkozó más népies név ritka. *Baumgarten nyári* vagy *erdei tölgy*-fának nevezi; de ez a német névnek felel meg. Békés megyében, ahol csak a *Quercus Robur* és fajtái teremnek, a nép *árva tölgy*-et meg *árva tölgybotot* is emleget. Az *árva tölgy* eredeti népies elnevezés, analógiája a népies *árva káka* meg az *árva csanál* (*Urtica urens*).

Az *árva tölgy* fiatal tölgy, vagy tölgyesárj, hajlékony vesszeiből botok készülnek. Az *árva tölgy* tehát tulajdonképpen sarjújajtás, s a neve onnan eredhet, mert a fa kivágása után, *anya nélkül* sarjadzott ki. Egy szavahihető lakos szerint az *árva tölgy* mindig csak fiatal tölgy. Egy másik fiatalabb ember azt mondja, azért lenne *árva tölgy*, mert a leveleit őszkor lehullatja. Ez a nyilatkozat azért figyelemre méltó, mert itt a *Qu. Robur*-nak az a fajtája is él, amelyet *Steven*, orosz botanikus *Qu. hiemalis*-nak nevezett, minthogy száraz lombja télen nem hull le, továbbá azért is, mert a Sárrét vidékén kedvező időjárás alkalmával a *koronafa* vagy *koronavirág* (itt ez a népies neve a *Robinia Pseudoacacia*-nak) valamint a gyümölcsfák is sokáig megtartják télen a levelöket.

Emlegetnek még itt (Vésztőn) *fekete tölgyet* is, melynek szintén a *Qu. Robur L.* (*Qu. pedunculata Ehrh.*) valamelyik fajtájára kellene vonatkoznia, mert itt más hegyi tölgy nem terem. Ennek a fája, ha megázott vagy megnedvesítjük, megfeketednék, mintha betintázták volna. Régi Bánság német lakosai a *magyar*

tölgyet nevezik »*Schwarze Eiche*«-nak.* Lehet a békés megyei »fekete tölgy« is a *Qu. Hungarica*, mert a Maros vidékéről szoktak ide tölgyfát szállítani. A fekete tölgyből kis hajók (sajka) is készülnek, de »a fája nagyon nehéz, a vízben leül«. Hajónak jobb a »fehér« tölgyfa.

Ezek után a többi tölgyünk magyar neveire nézve még a következőket jegyezzük fel.

Népünk nyelvében a *Linne*-féle kettős elnevezésnek megvannak a csirái, ha nem a szisztematikai, azaz a vérrokonságból merített faji bélyegen alapulnak is mint *Linne* nomenklaturája. Így van a népnek keserű *lapúja* (a *Lappa* nemzetség fajtái), sziki *lapúja* (*Statice Gmelini*), édes *lapúja* (*Rumex silvester*), úti *lapúja* (a *Plantago* fajtái), vízi *lapúja* (*Rumex Hydrolapathum*) és szepő *lapúja* is (*Cerithe minor*), melyek a széles levélen kívül egymástól tetemesen különböznek s a növények természetes rendszerében egymástól messzire kerülnek. Van a népnek fodormentája (*Mentha crispa*), lómentája (*Teucrium Scordium*), és lapos mentája (*Tanacetum Balsamita*); apró *bojtorványa* (*Agrimonia Eupatorium*) a keserű lapú bojtorványján (virágfészkén) kívül, katona-petrezselyemje (*Glechoma hederacea*; fiatal levelét az *Ipoly* mentén kora tavasszal csakugyan felvagdadják és petrezselyem helyett a levesbe teszik); jó *sóskája* (*Rumex Acetosa*), ló-sóskája (*Rumex crispus*), és madár-sóskája (*R. Acetosella*); jóféle *sáfránya* (*Crocus sativus*) és vad *sáfránya* (*Carthamus tinctorius*); vörös *gyűrűje* és fekete *gyűrűje* (*Cornus sanguinea*, *Acer Tataricum*) stb.

Népünk nyelvében inkább a növényhadak vagy nemzetségek (genus) nevei fejlődtek ki s ilyenekkel a nép a legközelebbi vérrokonságban levő növényeket is megkülönbözteti egymástól. Így pl. a *Sambucus nigra* = bodza vagy bodzfa (boczf); a *S. Ebulus* = borzag; a kék gyümölcsű *Rubus* = szeder, a

* Wierzbicki »Flora« 1842, 274. l.

piros gyümölcsű *Rubus Idaeus* már málna; a *Rhamnus cathartica* varjútövis vagy macskatövis, a *Rh. Frangula* = kutyafa; a *Ribes Grossularia* már nem ribizke, hanem piszke vagy egres, sőt a kányafának* (*Viburnum Opulus*) kerti, meddő és magtalan példái már *lapdarózsák* stb. Így a tölgyek is mind külön-külön fák a nép nyelvén: *cserfa*, *mocsárfafa*, *muzsdalyfa*, *cserefa*, *tölgyfa*, *magyalfafa*, *parafa*.

Tekintsük egyenként tölgyeink fajait:

1. A *Quercus sessiliflora*-nak, mely, mint Czuczor és Fogarasi mondják (VI. köt., 403. lap), »köznyelven a szokott értelemben vett tölgyfa«, a *tölgyfa* néven kívül más nevét az országban nem hallottam. Illés Nándor erdőtanácsos úr szíves nyilatkozata szerint Szatmár és Bereg megyében közönségesen muzsdalyfa a neve. A háromszéki magyarok, Nagy Gyula brassói erdőfelügyelő úr hallomása szerint, *cserefa*-nak hívják.** A *csere*-szó még a *Csera galagonyában* (*Crataegus Oxyacantha*), valamint helynevekben is él (*Csere*, Debreczen mellett). A »*csupkátlan*« vagy »*kocsántalan*« tölgy a *sessiliflora* alapján gyártódtak. Dorner azt mondja:*** »Nálunk a nép szintoly jellemzően *csoporttölgy*- vagy *csoportmakkfának* nevezi. A makkok t. i. hármasan vagy négyesen ülnek egymás mellé szorítva.« Ezek a nevek azonban nekem nagyon németes íűűek, s inkább hiszem, hogy Dorner hamarabb németajkú szájából hallotta vagy a »Traubeneiche«-t fordította, mint azt, hogy tiszta magyar ajkú *csoporttölgyet* tudna mondani. Az Erdészeti Műszótár 88. lapján »csoportos tölgy«-et olvasunk; ez minden esetre a helyesebb. Dorner a *Qu. sessili-*

flora alatt még két fajtát említ: a *kószáli* és *fehértölgyet* (Steineiche és Weiss-eiche), de lehet ez is pusztá fordítás, mint Baumgarten téli tölgye.*

2. A sallangos levelű *Quercus Cerris* L. neve cserfa vagy csertölgy, a sekélyebb öblöslevelű *Qu. Austriaca* Willd., vagy, a kinek hosszabb szóval jobban tetszik, *Qu. Cerris* L. var. *Austriaca* (Willd.) neve *osztrák cserfa* vagy *csertölgy*. Tölgyeink közül ennek a kettőnek a makkja csak a második esztendőre érik meg, azért a baranyamegyei »apróbb levelű *telelőmakk*«, mely később érik«, úgy hiszem, e cserfák valamelyikére vonatkozik. Lehet ez azért is, mert a cserfák levelei a fán gyakran kitelelnék. A »*telelő makk*« különben a *Qu. hienmalis*-ra is vonatkozhatnék, mely Baranyában nehezen hiányzik, de én a *telelő makk*-nak csak hírét hallottam, a fáját nem láttam.

3. A *Qu. lanuginosa* Lamarck, Fl. Franc. II. 209. l., 1778. (*Qu. pubescens* Willd., 1805.) molyhos levelű tölgyet »pelyhes, molyhos vagy szőrösödő« tölgynek nevezzük, s ez a latin fájnev lefordítása. Kiteibél a *Qu. lanuginosa*-hoz *magyalfát* jegyzett fel. Az Erdészeti Műszótár is (88. l.) ezt, meg a magyaltölgyet idézi.

A *magyal* szó, a mennyire én megtudhattam, mint ma is élő szó Heves, Nógrád, Gömör, Pest (Aszód), Tolna és Baranya megyéből, továbbá a Balaton mellékéről meg a Bakonyból van feljegyezve.

Dorner i. h. 121. l. azt mondja, hogy Baranyából, Sz.-Lőrinczről, nem mélyen karéjozott, bőrnemű, sima levelekkel felruházott nagy gyümölcsös *Qu. sessiliflora*-kat kapott. Ezeket itt a nép *magyaltölgy*-nek nevezi. Felhozza továbbá, hogy a nógrádmegyei tolmácsi gazdák is emlegetnek magyaltölgyet, mely a jászteleki erdőben nő, a makkja ehető, gesztenyeizű. Dorner ezt a

* Kányabegye (Márton J.) Csallóközben.

** Lásd cikkemben, a *Quercus malacophylla*-ról, az »Erdész. Lapok«-ban 1886. 38. l. *Cserebura* székely szó, a »Magyar Tájszótár« szerint »apró kis levágott cserfák vagy ágak«.

*** I. h. 118.

* Enumeratio stirpium in magno principatu Transsilvaniae praeprimis indigenarum, II. 139. l. Levele szárazon a fán kitelel.

nógrádi magyalfát nem látta; de a nevezett erdőben a cserfa az uralkodó; az erdő szélén, a laposban a mocsárfa nagy fái állnak csoportosan.

Hazánkban, a mint az aprólékos feljegyzésekből tudjuk, a *Quercus conferta*, *Qu. Hungarica*, *Qu. Cerris* és *Qu. Austriaca* makkja ehető, a *Qu. lanuginosa*-é pedig, D o r n e r állítása szerint, kevésbé fanyar, mint a *Qu. sessiliflora*-é. A *Qu. conferta* meg a *Qu. Hungarica* Nógrádmegyében nem terem; a cserfát a nógrádi nép a *Cserhát** közelében *magyaltölgy*-nek bajosan nevezi, tehát, úgy hiszem, a tolmácsi gesztenyeizű *magyaltölgy* leghamarább a *Qu. lanuginosa*, a mint Kitaibel meg az »Erdészeti Műszótár« foljegyezték, vagy pedig a *Qu. lanuginosa* valamely testvérfajának vagy fajtájának kell lennie, a minők hazánkban épen nem ritkák, mert a *Qu. lanuginosa* fajbeli tagosulásának csaknem Magyarország a középpontja.

Koren István a *magyal* szót Aszód és Domony vidékéről ismeri; ennek legkeményebb fája lenne. Czuczor és Fogarasi szerint Bakony-ságban azt a tölgyfát is *magyal*-nak nevezik, melynek makkja kisebb és gömbölyűbb mint a cserfáé. Tájiasan *mogyal* vagy *malogya*.

A »Magyar Tájéztató« állítása szerint a *magyalfa* a »tölgyfa nemé«, gömöri és balaton-melléki szó. Nógrád és Tolna megyében van *Magyalos*-puszta. Valamikor hihetőleg sok *magyal* termett ezek körül a puszták körül.

Magyalfa a Dunán túl — a mint Illés N. velem közölni szíveskedett, — ma is élő szó s a *mogyoró*-val (helyenként magyaró) rokon eredetű szónak tartják, s a *Qu. lanuginosa* neve.

* *Cser* nevű dombláncz van Vas-megyében is, cserből képezett község pedig több helyen van az országban. Szlavoniában *Cseralja* falu is van. Lehet ez is magyar szóképzés, mert péld. Nógrádban van Karancsalja falu, Bikkalj rét és erdő, Vas-megyében Kemenesalja, Bikk-alla mocsár, Nád-alla község stb.

Ezek után világos, hogy a *magyalfa* vagy a *magyaltölgy* a magyar haza kontinentális vidékének valamelyik tölgyének a neve, leghamarább a *Qu. lanuginosa*-é Lam. vagy valamely nevezetesebb fajtájáé.

Minthogy azonban a Magyarországra vonatkozó okiratok az *Ilex*-fát mint *hátárfát* vagy *határjelzőt* gyakran emlegetik és *magyal*-nak mondják; ezért valamint a latin szótárak feljegyzései alapján is, később növénytani könyveink a mediterrán partvidéken élő télizöld *Quercus Ilex*-et nevezték *magyaltölgy*-nek. D o r n e r meg is pirítja a baranyamegyeieket, hogy a »botaniká«-ból nem tudják, hogy a *Qu. sessiliflora* nem *magyaltölgy* s az »igazi« télizöld *magyaltölgy* (*Qu. Ilex*) náluk nem is terem, hanem Európa déli részén, túl az Alpe-seken. Noha a *Qu. Ilex* Istriában és Dalmáciában gyakori, elvéte pedig a magyar tenger partján is láthatni bizonyos, hogy erre, valamint a mediterrán vidék nyugati tájain magyar imádság nem hallatszik; bizonyos, hogy a magyar nyelv őrszelleme nem ezen az idegen földön s nem a télizöld *Qu. Ilex* jelölésére teremtette a *magyalfát*. Ott, a hol a *magyal* szó megszülemlett és használatos, Gömör, Nógrád stb. vármegyében, Magyalos puszták környékén, se *Ilex Aquifolium*, se *Quercus Ilex* nem terem, legfeljebb valahol ritkaságkép egy-két szál a kertben nőhet. Ellenben a *Qu. lanuginosa*-nak vagy a *Qu. crispata*-nak *Stev.* az az alakja vadon teremhet, a melyet Vukotinovic *Quercus ilicifolia*-nak (nem *Wangenh.*) nevezett.

A *magyal* szó népies használata, mint látni, a *Qu. lanuginosa*-n meg a *Qu. sessiliflora*-n ingadozik. A botanika a mediterrán vidéki *Qu. Ilex*-re erőszakolta. Hogy a *magyalfa* a *Qu. lanuginosa* eredeti magyar neve, elég útbaigazítónk Kitaibel feljegyzése, valamint az is bizonyosága lehet, hogy a *Qu. lanuginosa*, továbbá testvérfajai és fajtái a magyar haza kontinentális részében gyakoriak, szürkésen molyhos leveleik annyira ki-

tüntetik, hogy nyelvünk geniusza ezt a feltűnő tölgyfát megnevezetlenül nem hagyhatta. Én tehát úgy vagyok meggyőződve, hogy a *Qu. lanuginosa*-t vagy valamelyik fényes levelű és hegyes karéjú testvérét vagy fajtáját kell *magyalfá*-nak vagy *magyaltölgy*-nek neveznünk, mely ezen sajátásával a télizöld fákat utánozza.

Ha a *Quercus lanuginosa*-t molyhos tölgynek vagy *Barrá*-val »*anyatollas*« *tölgy*-nek neveznök, akkor a magyaltölgy, mint használaton kívül levő szó a *Quercus Ilex*-re épen át lenne ruházható. Az átruházást az is igazolhatná, hogy a *Qu. Ilex* meg az *Ilex Aquifolium* is (melyet magyarul szintén *magyal*-nak vagy *magyalbokor*-nak neveznek) télizöld lombzatot visel. De ez átengedés után sem szabad elfelejtenünk, hogy a magyar nép inkább a *Qu. lanuginosa*-t hívja *magyalfá*-nak, a *Qu. Ilex*-nek pedig színét se látta. Az átruházás jogtalanul már előbb megtörtént, mint a *magyal* szónak hazai jelentését kutattuk volna, de a magyar nyelv őrszelleme mindig és jogosan visszakövetelheti a hazának inkább a centrális részében termő tölgyfa megjelölésére. Valamint a magyalfa belföldi használata ellenkezik azszal, hogy külföldi, mediterrán vidéki tölgyet nevezünk magyaltölgynek: ép így nem lehet a külföldi *Mandragora* nadragulya; *nadragulyá*-nak a hazai *Atropa Belladonna*-t kell neveznünk.

A *magyalfá*-nak nem jogos átruházására nézve még azt is meg kell említenem, hogy az *Ilex Aquifolium* (közönségesen *magyal*) is ritka vagy épenséggel nem nő a magyar hazának azokon a részein, a hol a nép ajkán a *magyalfa* szó gyakran forog. Kitaibel az *Ilex Aquifolium*-ot a szlávón vármegyékben lelte; *Hazslinszky* Fr. Szontagh adatai alapján Baranyából említi; magam csak a fumei Grohovó erdős helyein gyűjtöttem. Ez is bizonyosága, hogy az okiratainkban gyakori magyalfa és határjelző-fa se nem a cserjés *Ilex Aquifolium*, se nem a *Quercus Ilex*, hanem egy gyakoribb

belföldi tölgyfaj. Az okiratokban különben így is olvassuk: »arbor *Ilicis*, quae *tulgfa* dicitur«, * az *Ilex* tehát az okiratokban sem mindig *magyal*, hanem egyenest belföldi tölgyfajára vonatkozik.

A magyalfa különben békességesen eltűri, akár *Ilex*-et, akár *Quercus lanuginosa*-t írjunk melléje. Csak az a más kérdés, vajjon helyesen és jogosan került-e oda. Ma már másképp áll a botanika tudománya, mint a régi okiratok korában, de azért, mint minden botanikus érezheti, tölgyeink ismeretében most is nagy hézagok tátonganak. Kiírni valamit valahonnan ma is könnyebb, mint a dolgot vizsgálatok útján alaposan kipuhatolni. A szótárak nem mindig csálhatatlanok.

Vége még meg kell gondolnunk azt is, hogy az okiratok *Ilex*-e vagy *magyalfája* nem szabályozott botanikai elnevezés, sőt régibb keletű, mint a mi-
kor *Linné* a növények és fák latin elnevezéseit szabályozta és a fajokat egymástól szisztematikai bélyegekkal elválasztotta. *Linné* egyáltalában nem volt figyelemmel arra, hogy okirataink mit neveznek *Ilex*-nek, okirataink növényneveit az ő species-neveivel sehol se egyeztetni, nem mondja, hogy az ő *Qu. Ilexe* ugyanaz a tölgy, mely a magyar hazának közepe tájain terem s az okiratok *magyalfá*-nak neveznek. Így tehát nekünk meg van a tiszta nemzeti szabadságunk és jogunk, hogy szó-kincseinket a népies használat alapján használhassuk és műszóknak lefoglalhassuk s a több fára vonatkozó *Ilex* meg a *magyalfa* stb. jelentését meghatározhassuk.

A »*fehér tölgy*«, lehet, szintén a *Qu. lanuginosa* valamely fajtájának a neve. Kerner *Weisseiche*-nek a *Qu. lanuginosa*-t Kitaibel a *Qu. sessiliflora*-t hívja. Az összetévesztés könnyen lehetséges, mert a két tölgy egymástól nem nagyon különbözik. Amannak a levél-

* Rómer Fl.: Akad. Értesítő II. 332. l.

visszája meg a hajtásai szürke molyhosak, a *Qu. sessiliflora* ága kopasz, levelének visszája pedig vékonykán pelyhes, majdnem kopasz.

4. A *Quercus conferta* Kit. 1814. (*Qu. Farnetto Tenore* 1819.) nálunk eredetileg Slavóniában otthonos. Itt *kittnyák*-nak nevezik s ez annyit tesz mint *czigányfa*. Hazslinszky *csomós* tölgynek híja. Levélkaréjai lekerekítettek, nincs törhegyecs-kéjük, a levélkaréjakat keskenyke öblök választják el egymástól, tehát az igazi és eredeti *Qu. conferta*-nak nagyobb fajta levelei nem sallangosak.

5. Ettől a *Qu. conferta*-tól némileg eltérő a régi »Bánság« *Quercus Hungarica*-ja *Hubeny*, vagy hosszasabban mondva a *Qu. conferta* var. *Hungarica* (*Hubeny*).^{*} Néhol ez a két tölgy egymással keveredik is (Oravicza, Déva). Ehhez tartozó synonymok a *Qu. Esculus Heuff.* (non *Linne*), a *Qu. Esculus* var. *velutina* *Gris.* et *Schenk* »*Iter Hungaricum*«, a *Qu. conferta* *Wierzb.*, *Panc.* stb. (nem *Kitaib.*), a *Qu. Farnetto* b. *conferta* *DC. Prodr.* (nem *Kit.*). Ez a bánsági németek *Schwarzeiche*-je.

Hazánknak ezt a két tölgyfajtáját, ha nem is az igazi néven, de szisztematikai bélyegekkkel *Grisebach* és *Schenk* németországi tanárok, később pedig

* Kerner egy növénygénusz öreg és apróbb fajait egy hegycsoportnak alacsonyabb és magasabbra feltornyosodó tetőihez hasonlítja. Az alacsonyabb tetőket is meg szokás különböztetni és megnevezni. Ő azt mondja, nem a különbség nagysága és sokasága alkotja a fajt, hanem a *megkülönböztető bélyeg állandósága* a döntő a fajok megkülönböztetésekor és megismertetésekor, még ha az eltérés csekélyebbnek látszik is (*Schedae ad fl. exs. austro-hung. I. 107. l.*) Ugyanő az apró vagy modern fajoknak csak egyszerűség kedvéért jelöli specziesek módjára kettős névvel, pl. *Quercus Hungarica* *Hub.* s a röffel mért jelölést akarja elkerülni. Így péld. az ő *Festuca Croatica*-ját *Hackel* a *Festucák* monografiájában *F. spectabilis* *Jan.* emend., subsp. II. *affinis*, varietas *Croatica*-nak, vagy a *F. Pseudo-ovinat*, *F. ovina* *L.* sensu ampliss., subsp. IV. *sulcata*- var. *Pseudo-ovina*, sub. var. *typica*-nak nevezi. Ez se tetszős jelölés.

De Candolle választották el egymástól; én csak a prioritás elvénél fogva, a synonymia alá rejtett régiebb és jogszerű neveket állítottam vissza és helyeztem első helyre. A *Qu. Hungarica* levelének a visszája *Grisebach*-ék szerint olyan, mint a bársony, a levélkaréjok törhegyűek (mucronati) és nyiltabb öblök választják el egymástól, a *Qu. Hungarica* levele tehát sokkal jobban szabdalt és jobban sallangos, mint a tőalaké (*Qu. conferta*-é). *De Candolle* különbségül szintén a karéjok törhegyét emeli ki.

Az alduna-melléki *Qu. Hungarica* magyar neveül *Wierzbicki*, oraviczai bányaeorvos, a »Flora« című botanikai folyóirat 1842. évfolyamának 274. lapján a »muzsdaly«-t vagy »muzsdalyfát« jegyezte föl. *Illés N.* szerint Szatmár és Bereg megyékben a *Qu. sessiliflora* a muzsdaly. Ezért a *Qu. Hungarica*-t a divatra kapott magyar tölgy-gyel is jelölhetjük. *Dörner* azt hozza indítványba, hogy mi a mocsárfát, melyet a németek *deutsche Sommereiche*-nek hínak, magyar tölgynek nevezzük, minthogy nálunk sokkal hasznosabb, és, oly tömördek terem, hogy kemény fája, meg a rajta termő *suska* hazánk nyerstermékei között, a gyapjún meg a gabonán kívül, főszerepet játszik a világ piacán.

6. A *Qu. conferta* közel rokonságából való a dévai *Qu. Apennina* *Lam.* Ezt hazai synonymjáról *Haynald-tölgy*-nek nevezzük.

7. A *Qu. pendulina*-t *Kit.* *Hazslinszky* *kolonczos tölgy*-nek nevezi.

8. A *Qu. crispata* *Stev.* *bodros tölgy* lesz.

9. A *Qu. Bruttia* *Ten.* (*Qu. Ettingeri* *Vukot.*) *olasz* vagy *nagymakkos mocsárfa*, mert van *olasz tök* (*Cucurbita maxima*) is.

10. A *Qu. Budensis* *Borb.* = *budai tölgy*.

11. A *Qu. tridactyla* *Borb.* (*Qu. pal-lida* *Heuff.*, non *Blume*) *három ujjú tölgy*, mert három legfelső karéja ujj módjára nyúlik előre.

12. A *Qu. Suber* *L.* = *parás* vagy *parakérgű tölgy*.

13. A *Qu. coccifera* Dalmáciában, = *karmazsin tölgy*.

Tudom, hogy még a tölgyekre vonatkozó több név, valamint több érdekes tölgyfajta is lappang az országban, melyet körülményesebben meg kellene világosítani. Soraimnak az a főcélja, hogy az ilyeneket összegyűjtsük; de hogy helyesen megvilágosíthassuk, a *népies névvel a tölgynek egy gyümölcsös ágát is kérjük*.*

A mocsárfára visszatérve, ismételjük, hogy ez alföldi rónaságunk erdő-alkotó fája, ez a *suskafa*. Más tölgyfaj csak az Alföld mély síkját körülfogó hátsabb vidéken, a mély lapálynak mintegy karimáján lép fel, pl. Monor körül a *Qu. lanuginosa*, stb. A mocsárfára az alacsonyabb hegyeken inkább szálonként nő, (Dorner szerint Pest és Nógrád megyében erdő nincs belőle), feljebb a *Qu. sessiliflora*-nak engedi át az uradalmat. Különben, úgy látszik, elég válogatos. A temesmegyei száraz és forró homokpusztákon se vadon, se ültetve nem nő, ellenben a pelyhes levelű tölgyek szépen növekednek.

Azok a mocsárfák, melyeket én az alföldi homokról láttam, a var. *puberula* Lasch Botan. Zeitung 1857. 414. l. fajtához tartoznak (Csepelsziget, Nyírség a Sóstó körül). Ennek a levél visszáját csilagszőrök vékonyan borítják el, mint a *Qu. sessiliflora* leveléét. A rendes mocsártölgy egészen kopasz levelű. Tekintve tehát még azt, hogy a temesi száraz homokon épen a pelyhes levelű tölgyek kaptak lábra, következtethetjük, mily nevezetes változást tesz egy kis vékony pehelylepel is a fa életében. A növény testét elborító pehely a nap tűző erejét mérsékli a növényen s ezzel együtt a heves kipárolgást is csökkenti, ezért a

* Botanikusaink s erdész-tagtársaink a magyar nép ajkán forgó elnevezéseket közvetlen forrásból ismerik, jó szolgálatot tehetnek az itt fölvetett kérdések végleges tisztázására. Szívesen nyitunk teret minden oly közleménynek, mely a kérdés megvilágosítására s eldöntésére vezethet.

SZERK.

pelyheslevelű fa a száraz pusztákon könnyebben boldogul, mint a kopasz levelű.

A mocsártölgynek egész szerkezete oly sajátzerű, hogy más tölgygel összezávarni merő lehetetlenség. Legkiválóbbs bélyege, hogy szép öblös levelei majdnem nyeletlenek, meg az, hogy makkja körülbelül akkora hosszú nyélre van fűzve, mint a levélnek fele hosszúsága. Ha a nyél rövidebb, körülbelül akkora hosszú, mint a makk, röviden *Qu. brevipes*-nek (*Heuff.*), ha akkora hosszú, mint a levél hossza, vagy még hosszabb, akkor *Qu. hiemalis*-nak *Stev.* nevezzük. Ez a fajta, mely a hosszú nyélen csüngő makkjáról nagyon csinos, hazánkban jellemző határozott és meglehetősen nagy geográfiai elterjedése van, a Tápió völgyétől Albániáig és Kievig terems *Stev.* állítása szerint lombját télen se hullatja le.*

A *Qu. brevipes*, úgy hiszem, úgy származik, hogy a kocsán vagy csuma felsőbb virágai nem termékenyülnek vagy másokból tönkre jutnak. Rövid nyelű mocsárfán gyakran láttam, hogy a kész makk csészéjén túl a kocsánnak elfonyadt felső része, vagy az elsatnyúlt makkja még tovább terjedt, visszazsugorodott, vagy le volt törve.

A mocsártölgy fája nagyon kemény; valamennyi tölgnél hatalmasabbra nő. A történelem óriás tölgyei, melyekről a német költők énekeltek, mind mocsárfák.** Ily óriást Dorner*** Szaryason, a gróf Bolza család régi kertjében a Körös partján is említ, melynek az Alföldön nincsen párja. Nagy és világhírű mocsártölgyeket említ Dorner Szlavóniából is. Innen Angol- és Franciaországba szállítják s nagyobb-részt hajót építenek belőle.

Az Alföldön, meg az Alföldet körülfogó alacsonyabb hegyeken termő mo-

* A *Quercus hiemalis* (téli lombos tölgy) hazánkban, az erdők téli sempervirentiája stb. című czikkem, Erdész. Lap. 1886.

** Ezért Lasch a mocsártölgyet a Bot. Ztg 1857. 413. l. *Qu. Germanica* poëtarum Germanorum-nak nevezi.

*** I. h. 127. l.

csárfa a jó cserzőnek és festéknek való *suska* (Knoppert) nevű iparczikról is nevezetes. Azonban a suska eredetéről még meglehetősen zavar uralkodik, bár számos és régibb munka hangoztatta már, *hogy a suska csak a mocsárfán terem.** A suskát mégis majd a *Qu. sessiliflorá-*nak,** majd a *Qu. lanuginosá-*nak*** (*Qu. pubescens*), majd a cserfának,† sőt a *Qu. Aegilops*-nak is†† tulajdonítják, majd a gubacstól (Galle) meg sem különböztetik. Különösen pedig, hogy a suskának hazánkban minő nagy kelendőse és piacza van, azt kevesen említik, a »déleuropai és keleti gubacsot« ellenben, mely gyakran a magyar suska, sokan hiesztelik. Nevezetes, hogy a suskafa Németországban is bőven nő, suska is terem rajta, de az nem hasznavehető.††† Dörner azt hiszi, a suskadarázs nem él itt. A suska Wiesner i. h. szerint Osztrákországban nevezetes gubacsfajta, itt került használatba legelőször s már régi időktől fogva használatos. Minthogy azonban Neilreich szava szerint Alsó-Ausztriában a suska ritka és hasznavehetetlen, Wiesner suskája is tulajdonképen a magyar suska.

A suska támadásáról hazánkban Kollár Vincze, a bécsi cs. k. muzeum őre, a magy. orvosok és természetvizsgálóknak Sopronban tartott VIII.

* Wagner: Medicinisch-pharmaceutische Botanik I. 141. l., — Heuffel Wachtel-nek: Zeitschr. für Natur- und Heilkunde-jában I. (1850), — Dörner i. h. 136. és 114. l., — Hunfalvy J.: A magy. birod. term. viszonyai III. 617.

** Seubert: Handbuch der allgemeinen Waarenkunde II. 402. l., — Wiesner: Rohstoffe 804. l., — Neilreich: Fl. v. Niederösterreich. 240. l., — Dietz S.: Erdészeti Lap. 1882. 487. l.

*** Seubert i. h.

† Metzger: Landwirthsch. Pflanzenkunde I. 358. l., Dörner szerint.

†† Döbereiner: Deutsches Apothekerbuch II. 201. l., — Beckstein »Forstbotanik«-ja is ezt a tölgyet nevezi »Knoppereiche«-nek.

††† Ascherson: Flora der Provinz Brandenburg 617. l., — Neilreich i. h. — Leunis botanikája stb.

nagygyűlésén (1847) előadást tartott, de a »Munkálatok« 190. l. csak rövid kivonat van róla. A suskadarázs (*Cynips calycis Burgsd.*) petéit a makkcsésze meg a növekedő makkgyümölcs közé rakja, ezzel a nedvforgás más irányt vévén, a kövér suska támad. A suska eleinte tányér- vagy fordított kúpalakú, később gömbölyödik s a sugarak irányában elhelyezkedő s lemezalakúan kiemelkedő élei nőnek neki, tehát többszögletű, 15—25 mm. hosszú, barna, itt-ott sárgás vagy fekete s a zsírtól tapadós.* A suska mellett a makkcsésze meg a makk többnyire felismerhető.

A suska főtermőhelye — Dörner szerint — Magyarország s az Aldunamellék tartományai. Nálunk töméntelen szednek Miskolcz, Nagy-Várad és Arad körül, a palócz vidéken (Losoncra szállítják), továbbá Baranyában, Somogyban meg a szlavón megyékben s e termék árát a szlavóniai suska szabja meg. Legjobbnek tartják azt, a mely hegyes vidéken terem, mert legtöbb a cersav benne; rosszabb fajtának mondják a timárok azt, a mely lapályos helyről való, mert nem nagyon kövér. Régi mázsája 5—10 frt.** Békés megyében nem igen gyűjtik, de ismerik s Vésztőn *zsiros gubó*-nak*** (pest megyei Pusztapészéren *zsiros gubá*-nak) nevezik. A gubó helyesebb, mert a *guba* = *suba*.

A suska a palócz vidéken bőven terem s a szegény nép életével bensőben összefolyik. Ősz felé, midőn a mezei munka szűnik, a napszám ritkúl, a falunak főleg az apraja meg az örege az erdőbe, napszámban megy suskát szedni, s a hajnali harangszó gyakran már az erdő szélén éri őket. Minthogy a falusi csizmadiák a suskával a talpbőrt feketére festik vagy az árendás néha egy kis

* Lásd Paszlavszky J.: A gubacsokról, Term. tud. Közl. 1881. évf. 404. l. és a 13. képet.

** Bedő: Erdőőr 27. l.

*** Barra cseregubacsnak, más gubacsot pedig *cseregolyó*-nak, vagy cserágolyónak nevez.

italt is ad érte, ezért a suskát lopják is; azután a tolvajt kidanolvák:

»Elment Péter suskát lopni« — vagy

»Lipitt-lopott, ki mit lopott,

X. Y. suskát lopott.«

Az eladó suska tapasztalásom szerint a mocsártölgynek nemcsak a tőalakján (typus) vagyis az a) *borealis*-on *Heuff.* nő, hanem a rövid kocsános *Qu. brevipes*-en (*Heuff.*), valamint a nagyon hosszú kocsános *Qu. hiemalis*-on *Stev.* (*Qu. pedunculata* var. *australis* *Heuff.*, non. *Link*) is.

A *Qu. brevipes* fajtán a suskát Kőszegen, Lipótfalva (Loipersdorf, Vas megyében) körül meg a budai Farkasvölgy fölött láttam, a rendes mocsárfán pedig Nógrádmegyén kívül, a hol a suska gyakori, a budai hegyeken, Pilis és Monor között, Rónádfán Baranyában, továbbá a Hercseg és Gősfai hegyen és Tarodháza körül Vas megyében gyűjtöttem, sőt Erdélyből, hol a suska Bielz szerint 1836 óta meg ritkult, Csató János alispán Nagy-Enyednek »Bükkös« nevű erdejéből suskát a mocsártölgynek olyan fajtájáról is küldött, melynek kocsánján ritkás szőrök láthatók.

Dietz Sándor suskája a *Qu. sessiliflorán**, vas megyei Bögöte határából, úgy hiszem, igazán szintén a *Qu. brevipes*-en volt, mert bár ő az »Erdészeti Lapok« 1882. évfolyamának 487. lapján Schlechtendal állítását akarja támogatni, hogy a suska (*Cynips calycis*) a *Qu. sessiliflorán* is terem, nyomban kijelenti, hogy az ő suskás *Qu. sessiliflorá*»-ja a tőalaktól »majdnem szívded alapú levelei«, továbbá »rövid kocsánú termései«-nél fogva eltérő, tehát *Qu. sessiliflora* nem lehet; ellenben a szives aljú levelek meg a kurta kocsán a *Qu. brevipes*-re vonatkoznak.

Hazánkban tehát igazi *Qu. sessiliflorán* suskát vagy zsiros gubót még senki se talált. Látni való ebből, hogy valamely állítás bizonyításakor vagy megdöntésekor legelőször a tápláló tölgyet

kell határozottan felismerni és megkülönböztetni. Sőt a *Qu. lanuginosa* suskájának felismerésekor is tanácsos figyelemre méltatni, hogy a *Qu. Robur*-nak is vannak pelyhes levelű fajtái: a var. *puberula* *Lasch.*, *pilosa* *Schur.*, meszszebb délkeleten a *Qu. Haas* és *pedunculiflora* nagy makkal és makkcsészével; hogy a *Qu. pendulina*, mondhatni, majdnem pelyhes levelű mocsárfa; ezeket tehát valaki hamarjában *Qu. lanuginosa*-nak is gondolhatná. A suska a meduzafő fiatal gubacsával is összevetészhető.

A *Qu. hiemalis*-on suskát Temesvároztól, a »Vöröscsárdán« túl, Mosonca község erdejében láttam, Kitchell herbariumában pedig, a magyar nemzeti múzeum növény-gyűjteményében Somogy megyéből vannak szép suskás *Qu. hiemalis* ágak. Sőt azt hiszem, az ország déli részeiből szállított suska gyakran a *Qu. hiemalis*-ról való. Ez a tölgy hosszabb gyümölcsnyele és számosabb makkja következtében a bő termékenység példaképe, tehát a suskatermést tekintve is szaporább a mocsárfánál.

Más tölgyfajon a suska, azt hiszem, ritkaság és csak kivétel. Paszlavszky József* a budai Vadaskert-erdőben a *Qu. lanuginosa*-n *Lam.* 1778 (*Qu. pubescens* *Willd.*) valóban találta. Ellenben G. Mayr**, Schlechtendal és mások állítását méltán kétségbe vonja, hogy a suska *Qu. sessiliflorá*-n is teremne. Ezt magam se hiszem; de hogy ez a hiedelem honnan ered, meg tudom fejtetni. A tölgyeket a »botanikusok«, kivált oly vidéken, a hol a fajok tagosulása nevezetesebb, mint pl. már hazánkban is, gyakran nem ismerik; ezenfelül sokan a kocsános *Qu. Robur*-t, meg a kocsántalan, de hosszú levéllyes *Qu. sessiliflorá*-t egymástól fajilag elválasztani sem akarják. Az ilyenek a suska anyanövényére se nagyon ügyelnek.

Annak a hibás véleménynek, hogy

* »Rovartani lapok« 1884. II. füzet.

** Die europ. Arten der gallenbewohnenden Cynipiden 29. l.

a suska a *Qu. sessiliflora*-n is teremne, legbizonyosabb oka továbbá az eltérő nomenclatura. A *Quercus Robur* L. α) t. i. kétségtelenül a mocsárfa vagyis az újabb keletű *Qu. pedunculata* Ehrh.* Így használják ezt, a kik a nomenclatura rendes törvényeinek hódolnak. Ellenben mások, különösen Persoon, Roth és Willdenow eltérő felfogását, továbbá Reichenbach »Flora excursoria«-ját (I. 177. l.) követve, *Qu. Robur*-nak, persze tévesen, Linné *Qu. Robur* β -ját, vagyis a *Qu. sessiliflora*-t Salisb. nevezik. Ha már most pl. valaki nálunk azt írja, hogy a *Qu. Robur*-ról suskát szedett s a *Qu. pedunculata* synonymot e *Qu. Robur* mellett nem idézi, akkor Persoon, Willdenow és Reichen-

bach hívei ezt a *Qu. Robur*-t, vagyis a kocsános mocsárfát, egyszerűen *Qu. sessiliflora*-nak gondolták, s megszülemlett a hibás vélemény, hogy a suska *Qu. sessiliflora*-n is terem. A fajok jogtalan összevonásában gyönyörködő szakembereket a kicsinylett szisztematikai bélyegeken kívül épen az a valóság, hogy a *Qu. sessiliflora*-n nincs suska, győzhetné meg arról, hogy a *Qu. Robur* L. α (*Qu. pedunculata* Ehrh.) meg a *Qu. sessiliflora* Salisb. (*Qu. sessilis* Ehrh.) külön faj. A *Cynips calycis* nevű suskadarázs jobb botanikus, mert a *Qu. sessiliflora*-tól a *Qu. Robur*-t mindig megkülönbözteti, s amazzal nem bántja.

Végre főlemlitem, hogy a nógrádi nép hiedelme szerint a suska keletkezésének az esős időjárás kedvez. De esős időben nem jó gyűjteni.

DR. BORBÁS VINCZE.

* Lásd: Dörner i. h. 117. l.; Kerner i. h. 233. l.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLÓGIA.

(4.) A KIVÉGZÉS MÓDJAI A KÜLÖNBÖZŐ ÁLLAMOKBAN. — *Németországban*, Bajorországban és Hamburgban a guillotine szerepel. Poroszországban a bárdot használják (a porosz büntetőtörvénykönyv 13. fejezete szerint: »A halálra ítéltnek a feje levágandó«).

Angliában az akasztást alkalmazzák.

Ausztriában és Magyarországon szintén az akasztás van alkalmazásban.

Belgiumban, jóllehet a halálbüntetés úgyszólván elő nem fordul, halálbüntetésül mégis az akasztás van rendelve.

Dániában a bárd szerepel.

Spanyolországban egy »garotte« (csavarszorító) nevű eszközzel hajtják végre a halálbüntetést. A »garotte« vas nyakravalóféle, a melyet az elítélt nyaka körül alkalmaznak, s az embert egy csavar segítségével fojtják meg. A mint állítják, a halál néhány pillanat múlva beáll.

Az amerikai *Egyesült-Államokban* az akasztás járja.

Franciaországban a guillotinét használják.

Görögországban szintén a guillotine szerepel.

Olaszországban vegyesen akasztás és lefejezés a halálbüntetés neme.

Norvégiában a bárdot használják.

Oroszországban közönségesen az akasztás használatos, de a büntető törvénykönyv 18. §-a egyéb halálbüntetést is megenged. (Finnországban mindig a lefejezést alkalmazzák.)

Szerbiában a halálraítélteket agyonlövik s a kivégzés után azonnal földbe ássák.

Svédországban a bárdot használják.

Svájcban (t. i. ama kantonokban, a hol a halálbüntetés újra behozatott) a lefejezés használtatik.

(Archives de l'Anthropologie criminelle etc. Tome I. 3. sz. 288. l.)

T. A.

(5.) A SZEMÉLYAZONOSSÁG ANTHROPOLOGIAI MEGÁLLAPÍTÁSA. — A modern anthropológiai buvárlat oly széles alapokra van fektetve, hogy önként érthetőleg nemcsak az elvont elméleti, hanem a gyakorlati kérdésekben is hovatovább nagyobb alkalmazásban fog részesülni. Így a múlt év óta, a francia anthropológusok kezdeményezésére, az anthropológia a bűnügyi kérdésekben rendszeres alkalmazást nyert. A *bűnügyi anthropológia* (*»Anthropologie criminelle«*), — ez a neve az anthropológiai tudomány szak új ágának, — már külön folyóirattal is rendelkezik (*»Archives de l'Anthropologie criminelle et des sciences pénales«* Dr. Lacassagne, Garrand, Contagne és Bournet szerkesztésében, kéthavonkénti füzetekben Lyonban), a melynek 1. köt. 3-ik füzetéből Bertillon-nak, a múlt évben Rómában tartott bűnügyi kongresszuson tartott értekezését óhajtjuk röviden ismertetni.

A mint ismeretes, a modern fenyítőházakban a letartóztatott egyének származásának és személyi sajátosságainak leírására külön rovatokat vezetnek s ezenkívül még az illetőket le is fényképezik. Mindez főleg arra szolgál, hogy a személynek az azonosságát egyszerűen-mindenkorra pontosabban meg lehessen állapítani. A tapasztalat azonban azt bizonyította, hogy ez az eljárás korántsem elégséges, s. évről évre mindinkább felhalmozódik az esetek száma, melyekben a gyakran s többször változtatott álnevek s *ál»nationale«* alatt lajstromozott egyének személy-azonossága egyáltalában meg nem állapítható. A kinek csak némi gyakorlata van pl. az emberi arcok jellemzésében, tudhatja, mily illuzórius értéke van az efféle általános személyi leírásoknak, mint pl. gömbölyű vagy hosszúkas arc, sötét haj, dús szakáll stb. A tettető rabok nagyon könnyen kijátszszák e tekintetben a rendőri hivatalnokokat. A fenyítettek lefotografázása ugyan hasznosnak bizonyult, de szintén nem elégséges, és azonkívül a büntetetteknek évről évre felszapo-

rodó fényképe közt a keresgélés igen fárasztó és hosszadalmas. Így pl. egyedül a párizsi rendőrségnél már 100,000 ily fénykép van. Már most, ha tekintetbe vesszük, hogy éppen a nagyobb büntetettek elkövető egyének idegen helyekre, idegen országokba stb. bujdosnak, a kezelés ekként nagyon komplikálttá válik; és igen sok esetben a régibb fényképek alapján nem is lehetett a személy azonosságát kideríteni. Így péld. egyedül Párizsban a rendőrségnél havonként átlag 20 olyan kerül börtönbe, a kinek a személy-azonossága ki nem deríthető. A kérdésnek még anyagi oldala is nagy szerepet játszik, amennyiben az igazságszolgáltatás minden fennakadása pénzbeli költséggel jár.

Bertillon Alfonz (a két évvel ezelőtt elhalt híres anthropológusnak fia) az anthropológiai buvárlat alkalmazásával a következő lehetőségig egyszerű eljárást eszelte ki a büntetettek személy-azonosságának az eddiginél sokkal pontosabb megállapítására.

1. Mindenekelőtt az egyének testnagysága állapíttatik meg. A testnagyság szerint három csoportot lehet megkülönböztetni, ú. m. a *nagytermetűek csoportját* (ide tartoznak 1'68 méternél magasabb egyének), a *középtermetűekét* (1'62—1'67 méter testnagysággal) és végre a *kistermetűekét* (kezdve a törpéktől egészen 1'62 m. testnagyságig). Természetes, hogy bármily fontos a testnagyság ismerete, ez önmagában véve se nem elegendő, se nem egészen biztos. Tudjuk, hogy a test nő az élet bizonyos szakáig s azután megint fogy; tudjuk, hogy némely betegség hatása következtében a testnagyság megváltozik; de még azt is tudjuk, hogy a testnagyság naponként is egészen 2 cm.-ig ingadozik, vagyis reggel nyugalom után magasabb mint késő este, a mikor a gerincporczok a folytonos megterhelés következtében összelapulnak. A testnagyság meghatározásán kívül tehát még egyéb méretek ismerete is szükséges.

2. Igen fontos a koponya hosszának és szélességének a meghatározása. Felnőtt korban a koponya méretei aránylag sokkal kevésbé változékonyak mint a termetéi. Bertillon a koponyaméreteket szerint az embereket szintén három, illetőleg hat csoportba osztályozza, ú. m. egyfelől a *hosszú-, közép- és kurtafejűek*, másfelől pedig a *széles-, közép és keskenyfejűek* csoportjába.

3. A *bal középujj* és a *bal láb* hosszának a meghatározása, a mi az előbbi méreteken kívül igen jellemző valamely egyén személyi sajátosságaira nézve.

4. A *kar-ölnék* (vagyis a haránt és vízszintes irányban kiterjesztett két kar hosszának) a mérete, a mi a termet, a fej, a kéz és láb nagysági méretein kívül felette jellemző valamely egyénre nézve.

5. A *bal szemcsillag* színének meghatározása. A szemcsillag színének pontos ismerete azért oly fontos, mert ez aránylag igen állandó más testrészek (bőr, haj, szakáll) színéhez képest, továbbá, mert az embernek nincs hatalmában a szemcsillag színét is úgy megfesteni mint péld. a haját vagy a szakállát.

Ezek a meghatározások a fényképpel együtt lehető biztos vezérfonalat nyújthatnak a személy azonosságának megállapítására; mert ha valakit ezen jellemek szerint egyszer meghatároztak,

lehetetlen, hogy ezeket mesterségesen annyira megváltoztathassa, hogy fel ne lehessen ismerni, a mennyiben nincs olyan két egyén, a kiknek az itt elősorolt ismertető jelei azonosak volnának.

Bertillon szerint ez anthropológiai meghatározások lehetőleg könnyűvé s egyszerűvé teszik az összehasonlítást. Ő péld. a párisi rendőrségnél levő 100,000 fegyenczképet és személyi leírást a következőleg osztályozta: A 100,000 egyén között kerek számban 60,000 férfi, 20,000 nő és 20,000 föl nem nőtt egyén van. A 60,000 férfira vonatkozó fölvételeket a testnagyság, a koponya hossza és szélessége, a kéz és láb hossza, a karöl hossza és a bal szem színe szerint osztályozva, 2000, 600, 200, 63, 9 képből álló alcsoportot kapott, úgy, hogy valamely egyén felismerése szempontjából nem mind a 100,000 fényképet, hanem legfeljebb csak 2000-et és esetleg 9-et kellett csak átnézni, hogy a személyazonosság kiderüljön.

Bertillon az ő módszerével számos esetben igen gyorsan ki tudta az illető (ismételten fogságba került) egyének tettetését deríteni, illetőleg személyök azonosságát megállapítani. Bertillon *eljárása* úttörő s nagy szolgálatra van hivatva a bűnügyi esetek tekintetében.

T. A.

ÉLETTAN.

(2.) A GONDOLATOLVASÁS LÉNYEGE. Több oly élettüneményt ismerünk, melyeknek lényege és története bizonyos csodaszerű homályba van burkolva. Minden időben akadtak emberek, kik az ilyen élettüneményt megfigyelve, annak okát önmagukban keresték, vagy pedig, hogy jóhiszemű hallgatóik figyelmét magukra vonják, oly természet feletti hatalmat tulajdonítottak maguknak, hogy a könnyen hívők előtt még ma is bámulat tárgyai. Ily csodaszerű élettünemény volt egy időben a *hipnotizmus*, vagy amint akkor nevezték

magnetizálás. Ma már meglehetősen ismerjük a hipnotizmus lényegét, s tudjuk, hogy nem egyéb mint ideges tünemény, melynek előidézésekor a »magnetizáló«-ról semmiféle mágneses erő nem megy az elalvóra vagy »mediumra«-ra át.*

Hasonló csodaszerű magyarázat burkolja a *gondolatolvasás művészetét* is, vagyis a spiritisták azon mutatóványait, hogy a valakitől gondolt és elrejtett

* Lásd: Dr. Laufenauer Károly, A hipnotizmusról és a vele rokon ideges tüneményekről. Természettudományi Közlöny. XVI. kötet. 178. és 179-ik füzet.

tárgyat feltalálják. A gondolatolvasók nyilvános előadásaiakon mutatványaikkal rendkívüli feltűnést keltettek. Így 1875-ben Brown a híres gondolatolvasó az Egyesült-Államokban és különösen New-Yorkban, 1880—1881-ben Irving Bishop és mások Angliában s legutóbb 1884—1885-ben Cumberland Németországban s nálunk is, bár nálunk nem aratott oly nagy tetszést, mint a nyugati államokban.

A legtöbb gondolatolvasó mutatványainak lényegét úgy adja elő, hogy ő képes másnak a gondolatát magára átvinni vagy pedig a feladóból kisugárzó gondolatot megérezni.

Az élettanban ily magyarázat igen természetesen meg nem állhat, s ezért, mint a hipnotizmust úgy a gondolatolvasást is igyekeztek a fiziológusok kísérleti alapon megmagyarázni és lényegét felderíteni. Ujabban Preyer* jénai tanár adott ki igen érdekes füzetet a *gondolatolvasás lényegéről*, melyben kimutatja, valamint kísérletekkel bizonyítja, hogy az egész gondolatolvasás a gondoló akaratlan és öntudatlan izommozgásain alapszik, melyeket a figyelmes gondolatolvasó megérez.

E véleményt Preyer még 1880-ban Angolországban hallotta hangoztatni s helyességét már akkor átlátta, mikor Londonban egy igen ügyes gondolatolvasó több ízben teljesen képtelen volt a Preyertől gondolt tárgyakat megtalálni, mert Preyer a kezét, melyet a gondolatolvasó az övével homlokán tartott, nem mozgatta. Ellenben Preyer barátjának, ki nem tudott izmai felett úgy uralkodni, mindig kitalálta gondolatát; így pl. több kötöttű közül a gondolatot mindig felmutatta. Németországban is tettek később Preyer-rel kísérleteket, de vele mindig rosszul sikerültek

* W. Preyer: Die Erklärung des Gedankenlesens nebst Beschreibung eines neuen Verfahrens zum Nachweise unwillkürlicher Bewegungen. Mit 26 Original-Holzschnitten in Text. 8 r. 70 lap. Leipzig, Th. Grieben's Verlag. 1886. Preis 2 Mark.

a spiritisták mutatványai, míg másokkal könnyen és sikerrel mentek.

Midőn 1884-ben Bishop és Cumberland mutatványaikkal Németországban felléptek, Preyer anélkül, hogy e gondolatolvasókat látta volna és nagy gyakorlata lett volna, igen különböző egyéneken sikerrel ismételte a spiritisták mutatványait és másokkal is végrehajtatta, hogy meggyőződhesse, miszerint a gondolatolvasásnál se »magnetikus erő«, se közvetlen gondolatátvitel vagy »pszichikus sugárzás« nem játszik szerepet, hanem csak az akaratlan és öntudatlan mozgások; 1885. január 23-ikán pedig a jénai orvos-egyesületben bemutatta, hogy minden ember karjával, fejével és testének más részeivel éber állapotában is, öntudatlan, akaratlan mozgásokat végez. E mozgások, melyek lerajzolására eszközt is készített, szerepelnek a gondolatolvasásnál.

Az akaratlan és öntudatlan mozgásokat több fiziológus már korábban ismerte. Így Carpenter az angol fiziológusok nesztora már 1852-ben élesen megkülönböztette e mozgásokat más mozgásoktól és kiemelte, hogy az akarat legkisebb hozzájárulása nélkül folynak le, de minthogy akkor a gondolatolvasás még ismeretlen volt, annak értelmezésére nem értékesíthette.

Hogy a gondolatalkitalálásnál ezek az akaratlan mozgások szerepelnek, maga Brown, az amerikai gondolatolvasó is beismerte. Hasonlóan nyilatkozott a nem rég elhunyt híres amerikai ideg-orvos G. M. Beard 1877-ben New-Yorkban megjelent »A gondolatolvasás élettana« című munkájában, melyben Brown mutatványairól így szól:

»A gondolatolvasó bekötött szemmel néha igen gyorsan jár a gondolóval a szobában föl s alá, lépcsőn fel s le, ki az utcára, és ha azon hely felé közeledik, melyre a gondoló figyelmét irányítja, akkor ennek kezétől gyenge lökést vagy mozgást érez. E mozgás a gondoló részéről akaratlan és öntudatlan, de az okos és gyakorlott gondolatolvasónak elég jel arra, hogy az elrej-

tett tárgynak közelében van. A tárgy lehet kicsiny és mégis gyakran gyorsan eltalálja; így felismer egy kulcsot az egész csomó közül, mely az asztalon fekszik.

A gondolatolvasó minden mutatójának alkalmával csak az irányt és tájat találja meg és csak akkor akad rá az elrejtett tárgyra, ha igen feszülten figyel a gondolónak többnyire igen gyenge izommozgásaira. Hogy a kísérlet jól sikerüljön, a gondolónak a keresett tárgyon kívül más tárgyra vagy helyre gondolni nem szabad. Szükséges továbbá, hogy a két egyén között testi érintkezés legyen és a gondoló akaratlan mozgást végezzen, különben a mutatók roszul sikerülnek, vagy csak esetlegesen pl. tíz közül egyszer. A legügyesebb gondolatolvasót is cserben hagyja tudománya, ha a gondoló keze, melyet ő érint, nem mozog. Ha pedig a gondoló szándékosan mozgatja kezét, a gondolatolvasó félre vezettetik, valamint akkor is, ha a gondoló magára, megfogott kezére vagy a szobán kívül levő más tárgyra gondol.

A gondolatolvasó és gondoló közötti érintkezés Brown szerint különböző lehet. 1. A gondoló kézháta a gondolatolvasó homloka felé tartatik, ki kezével annak ujjait gyengén érinti. 2. A gondolatolvasó a kéztőt fogja körül. 3. A gondolatolvasót két ujjhegy érinti. 4. Egy harmadik egyén a gondolatolvasó kezét megfogja, anélkül, hogy a gondolt tárgyról tudna és a mozgásokat arról erre átviszi. 5. Két, három vagy több egyén elől és hátul a gondolatolvasóra teszi kezét. 6. A kéz a gondolatolvasó vállán nyugszik. E mellett a gondolatolvasónak szemait mindig bekötik, úgy hogy csak érzése vezeti őt.

Mikor a gondolatolvasó elrejtett tárgyat keres, mozgásai az ily mutatók alatt vagy igen lassúak, óvatosak és megfontoltak, vagy pedig más alkalommal gyorsak és vakmerők. Brown nyilvános fellépései alkalmával a gondolóval való

testi érintkezés létrehozása alatt igen óvatos volt, de azután gyorsan sietve megindult néha a helyes, máskor ellenkező irányban s gyakran oly gyorsan, hogy a kísérleti egyénnek kellemetlen volt. E gyors mozgásai kétségkívül arra valók voltak, hogy a kísérleti egyén zavarba jöjjön, és hogy öntudata az izmok feszülésétől és elernyedésétől el legyen vonva.

A gondolatolvasók sikeres mutatóihoz nagy mértékben hozzájárul a néző közönség magatartása is. Mikor ugyanis a gondolatolvasó lelkesülő nézők előtt működik, ha az illető hely felé csak közeledik is, mielőtt célját elérte volna, a közönség nyugtalanná válik, izgatottságának kifejezést ad, sőt tapsol is, miből a gondolatolvasó tudja, hogy jó helyen jár; ha pedig a gondolatolvasó távozik a kérdéses helytől, útba igazítja őt a közönség sokat mondó hallgatása.

Így értelmezi Beard és Preyer az öntudatlan mozgásokból a gondolatolvasók mutatóit. Az öntudatlan és akaratlan mozgások, a mint Beard kísérleteiből kitűnt, az agyvelő bizonyos helyeinek izgatásakor mesterségesen is előidézhetőek. Ennélfogva érthető, hogy a gondolatolvasás mutatói alatt többnyire többé-kevésbé izgatott gondoló miatt végez akaratlan mozgásokat. Hiszen mindnyájan naponként tapasztaljuk, hogy különböző lelki állapotainkat mily jellemző akaratlan és öntudatlan mozgások kísérik, úgy hogy majdnem mindenkinek arczáról vagy magatartásáról képesek vagyunk leolvasni az örömet és bánatot, a félelmet és bátorságot, a rokonszenvet és gyűlöletet, holott az illető egyén akaratától és öntudatától a különböző kedélyállapotokat jellemző mozgások úgy szorván egészen függetlenek. Helyesen mondja ezért Beard, hogy minden ember gondolatolvasó, de nem mindenki képes e művészetben az ügyesség azon fokát elérni, melyet a gondolatolvasók elérnek.

B—1 K—I.V.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

16. *A magy. tud. Akadémia III. osztályának* rendes havi ülésén április 12-ikén a következő tárgyak kerültek előadásra:

Krenner József r. tag »Ásvány-optikai tanulmányok« című székfoglaló értekezésében előadta, hogy azon csodálatos összefüggés, mely a kristályodott anyagok külső alakja és a belső szerkezete között van, kíváncsiságot keltett, hogy a morfológiának ellenőrzésére a kristályok fizikai tulajdonságai is felhasználtassanak. Főleg az optikai tulajdonságok azok, melyek e célra különösen alkalmasak. Előadó felsorolta a Descloizeauxit, Roselit, Pucherit, Ardennit, Goethit és Eggonit ásványokon végzett optikai vizsgálatait. Az észleléseket stauroszkópius módon végezte, tehát párhuzamos polározott fényben, és convergens polározott fényben a Bertrand-féle mikroszkóppal; ezek alapján határozta meg a nevezett ásványok kristály-rendszerét.

Plósz Pál, lev. tag, székfoglaló értekezésében »Az uromelanin származásáról« szólott. Saját vizsgálódásai alapján fejtegette, hogy az uromelanin kiválasztása a vér bomlásával áll összefüggésben. Emez élettani kísérlete az uromelanin leválasztásának és mennyileges meghatározásának új meghatározási módszerére vezette s azonfölül pathológiai megfigyelések útján bebizonyította, hogy az uromelanin a haemoglobinnak származéka.

Plósz még a budapesti egyetem élettani és körvegytani intézetéből is mutatott be két dolgozatot. Az egyik Dr. Geyer József s czíme »A veseben és vándékában előforduló hengerszerű képletek kémiai tulajdonságai«, a másik pedig Pollak Szigfrid és Török Lajos orvostanhallgatók dolgozata a homogén hengerek képződése módjáról. Geyer megállapította azon módszereket, melyek segítségével a vesebeli származású hengerek és cylindroidok a nem-vesebeli eredetű pszeudocylindroidoktól kémiai reakció segítségével megkülönböztethetők, illetve felismerhetők.

Thannoffer Lajos l. tag az állatgyógyintézet élettani laboratóriumából több eszközt ismertetett és mutatott be. Ilyen:

1. *Dob-kymographion.* (Vérhullámjelző készülék.) Ezt szerző módosítása szerint Baltzar lipcei mechanikus készítette. A módosítás abból áll, hogy felváltva nagyobb és kisebb felületre lehet gyors beigazítással a vér hullámzását, vagy pedig az ember vagy állat különféle mozgásait, nevezetesen lélekzését, szívverését, pulzusát stb. felírni. A mozgások kormozott felületre, vagy hosszú (végtelen) papírra is felírhatók; a dob egy szeri körülfordulásának ideje 5 másodpercztől 2 óráig terjedő időközön belül 90-szer megváltoztatható. E módosított eszközével már két budapesti intézet dolgozik.

2. Kymographikai forgató gép. (Vérhullámjelző görbék forgató készülék.) Ez demonsztrációra való s. szerző tervezete szerint szintén Baltzar készítette. Vele 3 egymás fölé helyezett vérhullám-görbe sornak különböző helyeit lehet a hallgatóságnak bemutatni, vagy a szakembernek áttanulmányozni.

3. Rovarok lélekzését s úszását felíró gép. (Insectograph.) Szerző tervezete szerint Szócsik Lajos állatorvosi élettani intézeti gépész-szolga készítette. Ez egy 6 emeltyűs készülék, melynek emeltyűi a rovar lábaival köttetnek össze s a mozgó emeltyűk szabad vége forgó kormozott felületre írja fel mozgásaikat.

4. Bélmozgásokat felíró készülék (Enterograph). Ez egy Marey-féle író-dobbal összekötött cső, melynek bélébe kötött vége drót-vázzal van ellátva, erre pedig kaucsuk tömlő van kötve. A kaucsuk tömlő a bél mozgásától összenyomatván, a benne elzárt levegő mozgásba jön s e mozgás a Marey-féle jelző dob levegőjét is mozgásba hozva, az ezzel összekötött emeltyűt, melyet szerző tintával írásra rendezett be, forgó hengerre írja fel mozgásait.

5. Rovarok lélekzését felíró készülék (Pneumatograph). Ezt a kis eszközt szerző tervezete szerint Süss Nándor budapesti gépész készítette, és pedig oly szépen, hogy külföldön se tudnák jobban előállítani. Ez egy rovartartó-készülék, melynek emeltyűs részletével a rovarnak potroh-mozgása, mely a légcső rendszeri lélekzésnek felel meg, pontosan felírható.

6. Mikroszkópi gázkamra sűrített és ritkított levegőre és gázokra. E kis készüléket, mely a nyomás megmérése végett manométerrel van ellátva, már 1876-ban Mosmeyer Gyula volt intézeti solga készítette; az eszközzel kisebb-nagyobb nyomás alatt lehet a gázokat vagy levegőt bevezetni s az üvegjére tett csilló szőrös sejtek csilló mozgásainak változását, vagy a protoplazma mozgásait amfébákon, vagy végül más bele fére s átlátszó kis állatkákon a vérkeringés változásait lehet tanulmányozni.

Szerző ismertette eszközeivel írott görbesorai alapján agnyomási kísérleteit, nemkülönben a két együttes beidegzésre vonatkozó vizsgálati eredményét, továbbá a rovarok mozgására és lélekzésére, nemkülönben a bélmozgásokra vonatkozó kísérleti eredményeit; végül tárgyalta a sűrített és ritkított levegőnek, nedves és száraz gázoknak hatását a protoplazma mozgására.

Mihálikovics Géza levelező tag Ónodi Adolf tanársegédnek a budapesti egyetem II. boncztnai intézetében készült »A bolygó idegcsoport alaktnai jelentőségéről« című dolgozatát mutatta be.

König Gyula lev. tag bemutatta Rados Gusztáv értekezését, melynek címe »A szétbontható alakok elméletéhez«, melyben ezen elmélet egyik alaptételét lényegesen új módszerek segítségével bizonyítja be.

Végül Kruspér I. rendes tag a budapesti József-műegyetemi obszervatórium földr. szélességének meghatározását ismerteti meg, melyet Dr. Lakits Ferencz műegyetemi tanársegéd hajtott végre. Kifejtve az alkalmazott megfigyelési és hibaszámítási módszereket, előadja, hogy a ψ Ursae majoris, δ Cygni, α sequ. Cygni, δ Persei és ι Persei csillagokon végzett megfigyelései alapján a keresett földrajzi szélesség $47^{\circ} 29' 34.73 \pm 0.12''$.

17. Az Erdélyi országos Museum-egyesület orvos-természettudományi szakosztályának f. é. május 14-ikén tartott természettudományi szakülésén 4 előadó értekezett.

1. Dr. Réthy Mór bemutatta Fodor László-nak »A kör-konoid síkmetszetei« című dolgozatát, ajánlva az Értesítőben való kiadásra.

2. Dr. Pachinger Alajos készítmények kíséretében és rajzokkal illusztrálva bemutat egy *sporozoont*, melynek előfordulását lövésében ez évi márczius hóban három egymásutáni esetben konstataulta. Ez azonban az értekező szerint nem azonos a *Globidium Leuckarti*-val, melyet Flesch Bernben a lónak bélepítheljében egyetlen egyszer talált és a mely nagyon is határozatlan jellemű, hanem azonos az egérnek és patkánynak bélepítheljében igen gyakori *Eimeria falciformis*-szal. Gyakorlati tekintetben tehát szintén figyelemre méltó adat. Az értekező még egy *sporozoont* észlelt a macskának bélcsatornájában. Ugyanennek előfordulását nem sokára egy kutyának veséjében is megállapította. De a szóban levő *sporozoont* nem egyezik meg sem az isospor *Coccidium Rivolta*-val, mely szintén a macskabélben észleltetett, sem az oligospor *Coccidium perforans*-szal, mely Leuckart szerint a kutya és macska beléből az emberi májba vándorol. A kérdéses élősd a monospor *coccidiumok*hoz tartozik ugyan, s négy sarlóalakú csíra lép fel benne, de a tritónok bélepítheljében előforduló *Orthosporától* is eltér mind a teljesen kifejlett *coccidiumok*, mind a négy sarlóalakú csíra alakjával és nagyságával. Ezen tények tehát arra utalnak, hogy itt egy új monospor *sporozoont*tal van dolgunk, melynek elnevezését az értekező mindazonáltal a macskában és

kutyában többször észlelt és állítólagos *Coccidium perforans*ra vonatkozó elégtelen adatok miatt függőben hagyja. Előadó azután áttér a Gaul-féle *cytozoóknak* vagy a Lankester-féle *Drepanidium ranarum* érdekes történetére, melynek tömeges föllépését a kolozsvári békáknak a véresejtjeiben is, de főképen a szemökbén tapasztalta. Ennek előrebocsátása után bemutatja ama dudorodásokat, melyeket a *Rana esculenta*-ban többször, de mindig csak a vékonybél kezdetén, közvetlenül a gyomor mögött észlelt és melyek nem egyebek, mint *coccidium-csomók*. Eredeti előfordulási és végleges fejlődési *coccidiumok* a békából eddig nem ismeretesek. Lieberkühn 1854-ben a béka veséjében csak *pseudonavicellákat* s ilyenekkel telt cisztákat talált, melyeket Bütschli után semmiképen nem tarthatni *coccidiumok*-nak; 0.67 mm. nagy átmérővel bírnak, tehát egész óriások; ilyen cisztákat az értekező is talált a *coccidium-csomók* szövetségében. Eimer a békának bélepítheljében észlelt szintén egy *sporozoont*, melyet ő azonban a monospor *coccidiumok*hoz számít s az említett *Eimeria falciformis*-szal azonosít. Az előadó rajzokban bemutatja s ismerteti az említett csomókban millió számra előforduló *sporozoont* alakját, nagyságát, változását, a tartalom alakulását stb. és ezen adatok alapján azt a *polyspor coccidiumok* közé sorolja mint új *genust* s új speciést »*Molybdia Entzi*« név alatt.

3. Dr. Pfeiffer Péter bemutat és leír egy maga szerkesztette új *higanyos voltamétert*, melyben az elektromos áram fejlesztette durranógáz térfogata a kiszorított higánymennyiség súlyából határozatik meg. Kiemeli a készüléknek arra a célra irányuló szerkezetét, melynélfogva a durranógázra ható nyomás pontosan a küllég nyomására állítható és hőmérséklete hőmérővel megmérhető. Végre érzékenységre nézve kísérleti adatokat közöl, melyeket ugyanazon áramra nézve a voltaméternek egy Siemens-féle tangenstájolójával történt összehasonlításával kapott.

4. Schwab Frigyes közli ama megfigyeléseit, melyeket a χ^1 Orionis mellett levő új csillag fényerejére és színére vonatkozólag december közepétől május elejéig tett. A saját, valamint a mások eddigi észleleteiből szerkeszté a csillag fényváltozásának görbét, melyből azután 5 napról 5 napra a fényerő adatait vezette le s állította táblázatba.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

I—IX. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1885. december—1886. április.

1. Kont Gyula három előadást tartott »A levegő nyomásáról«. Első előadásában kiindulva a minden nap tapasztalható tüneményekből, melyeket kísérletekkel derített fel, kimutatja, hogy valamely zárt tér se több, se kevesebb levegőt nem tűr meg, mint a mennyi rendszeren van benne; továbbá a történelem szerint haladva, Galilei, Torricelli és Pascal kísérleteinek ismételtesével kimutatja a levegő nyomását. — Második előadásában Guericke módja szerint állítva elő a ritka-levegőjű tért, bemutatta, miként fedezte fel Guericke a levegőnek kiterjedő törekvését és a légszivattyút. — Harmadik előadásában részletesen tárgyalta a levegő feszítő erejét, melynek segítségével egyes jelenségeket magyarázott meg és eloszlatta azon kételyeket, melyek talán fennmaradtak azon állítás ellenében, hogy a levegő súlyával idézi elő a különböző alakban bemutatott óriás nyomásokat; továbbá megmagyarázta a barometert és okát adta annak, hogy a könnyebb testek miért emelkednek fel a vízben és a levegőben.

2. Gothárd Jenő két előadást tartott »Az újabbkori csillagászat eszközeiről és megfigyelésmódjairól.« Az első estélyen a csillagászati műszerek fő alkotó részeit: a prizmat, a lencsét és a tükröket ismertette; ezután terjedelmesen beszélt a teleszkópok különböző alakjairól, nagytásukról és felállításukról, végre pedig a csillagászati megfigyelésekre alkalmas helyiségek kellékeiről és berendezésekről. Második estélyen elmondta, hogy mire és miként lehet az előbb megismertetett eszközöket használni. Beszélt azokról a finom mérő eszközökről, melyek a teleszkóppal összekötve, az égi testek méreteinek és helyének pontos meghatározására használhatók. Előadását a szinképelemzés és a fotográfia csillagászati alkalmazásának ismertetésével fejezte be. Mindkét előadását kísérleti mutatóanyagokkal kísérte. (Megjelent mint a Népsz. term. tud. Előad. Gyűjteményének 53-ik füzeté, 21 rajzzal.)

3. Konkoly Th Miklós »Az égi testek fizikai alkotásáról« tartott előadásában azokat az eredményeket ismertette, melyeket a csillagászat az előbbi előadásokban leírt eszközök, főleg a szinképelemzés segítségével elért. Első sorban a naprendszer egyes tagjairól értekezett; előadta az üstökösökről szóló legvalószínűbb elméletet s végül az álló csillagok szinképeit s a belőlük levonható következtetéseket sorolta elő. Előadását az ismertetett égi testek képé-

nek s szinképeinek bemutatásával illusztrálta. (Megjelent mint a Népsz. term. tud. Előad. Gyűjteményének 54-ik füzeté.)

4. Dr. Chyzer Kornél »A magyar fürdőkről« tartott előadásában bevezetésül a fürdőzésről és nyaralásról beszélt általában, kiemelve ezek fontosságát az egészségre s rosszalva ama kóros divatot, mely a fürdözést fényűzéssel köti össze. Áttér ezután a magyarországi nevezetesebb fürdők elsorolására, jellemzi őket fekvésök, forrásaik és berendezésük szerint, s megjelöli, hogy mely külföldi fürdőknek felelnek meg egyes hazai fürdők. (Megjelent mint a Népsz. term. tud. Előad. Gyűjt. 55-ik füzeté 6 rajzzal és egy melléklettel.)

5. Dr. Laufenauer Károly »Az idegességről« tartott előadást. Előre bocsátva, hogy tapasztalás szerint az ideg-betegségek lényegének oktató megismeretése megnyugtató még magukat az ideg-bajban szenvedőket is, kifejti az idegesség okait. Az idegességnél a baj fészke nem a testünket keresztül kasul járó környezeti idegekben rejlik csupán, hanem meg van betegedve az egész központi idegrendszer, kezdve az agyvelőtől, le egészen a gerinczvelőig. A szerint, amint az idegek vagy mozgató, vagy érző természetűek, az idegesség tüneményei is majd a mozgató, majd az érző körben jelentkeznek. Az idegesség csak oly régi, mint maga az emberiség; a történelem számos jeles férfiakkal ismert meg bennünket, kik idegesek voltak. Az idegesség létrejövételében szerepet játszanak bizonyos anthropológiai tényezők is; ilyenek a kor, nem, foglalkozás, testalkat stb. Az idegesség fő jele a szellemi körben az ideges gyengeség, azaz az ilyen bajban szenvedők idegrendszere izgatottabb, sebesebb működésű, de gyengébb is, mint másé. Az idegesség nem hirtelen tör ki, hanem lassanként, mintegy lopva lép meg bennünket; jelentkezésének tüneményei a következő sorrendben sorolhatók fel: álmatlanság, fejfájás, fülzúgás, túlságos hidegség vagy melegség érzete (idegláz), sebes érverés, szívdobogás, légzésbeli zavarok, ideges emésztetlenség, a bőr égésének túlságos fokozódása vagy teljes kialakása, rendellenes bőréregések, gyors kifáradás, reszketés, görcsök és az izmok bénulása. Az önuralom elvész, kedvetlenség és félelem kapnak lábra. Kényszer gondolatok és a képzelő tehetség fokozódása zárja be ezen oly gyakori körkört. Előadó rajzokkal és számos fénykép bemutatásával kísérte előadását.

LEVELSZEKRENY.

KÉRDÉSEK.

(37.) Minő folyadékban préparálhatók a gombák a legcélszerűbben növénytani gyűjtemények számára, hogy alakjokat és lehetőségig színöket is megtartsák? A bécsi múzeumban láttam ilyeneket, de a folyadék minőségét nem tudtam felismerni. Azt hiszem, a borszesz nem alkalmas. B. L.

(38.) Kísérleti czélokra már régóta keresek oly óraszerkezetű mozgatót, mely minden fölhúzás után képes legyen 1—2 kiló erő kifejtés mellett egy kis készüléket 3—5 perczig mozgásba hozni. A mit keresek, megfelel annak a szerkezetnek, mely a sphymographot hozza mozgásba s a mit a német »Laufwerk«-nek nevez.

DR. M. S.

(39.) Miféle apró állatkák élnek a *boreczetben*? Különösen azok, a melyek szabad szemmel is kivehetők, amint ott hemzsegek, és hullámzó, kigyóyszerű mozgással haladnak tovább, az állatok melyik csoportjába tartoznak? B. L.

(40.) Idezárva küldök egy szál kukoriczát, tövestől. A gyökerek tele vannak apró rovarokkal, a melyek a kukoriczát nagy területeken tönkreteszik. Kérem szíves tudósítását, hogy mik ezek a rovarok?

Cs. G.

(41.) Kérem a Társulat szíves válaszáat, hogy mik ezek a zöld álczák, a melyeket itt küldök, a melyek Gödöllő környékén a *takarmányrépa* leveleiben igen nagy pusztítást okoznak. Mutatkoztak-e már másutt is, s hogyan lehetne tőlök megszabadulni?

KR. K.

(42.) Körtefa-csemetéimet az élve itt küldött rovarok nagy mértékben rongálják. Mik ezek, s van-e ellenök mód a védekezésre?

ATZ. L.

(43.) Lépfene elleni oltó-anyagot lehetne-e itthon készíteni vagy beszerezni? Gazdáinknak a juhok beoltásánál az nagy könnyedség volna. E tekintetben igen hasznos volna tudnunk, vajjon a *Chauveau*féle oltóanyag és oltásmód, melyet a Term. tud. Közl. XV. kötete a 274. oldalon ismertet, kellő eredményt ad-e, s ajánlható-e?

H. M.

(44.) Kaphatók-e középiskolák számára alkalmas, jó növénytani fal ábrák (a Zippel-Bollman és Schubert-Virányi féleken kívül), mert ha a tanítás természetes példányok alapján történik is, a képek nem nélkülözhetők, s ha jók, nagyobb szolgálatot tesznek, mint a szárított növények. B. L.

(45.) Lehetséges-e, hogy a hidegebb éghajlat alatt — téli időben — egy lehető nagy báliteremben, mely zsufolásig van tele, ha az ablakokat kinyitják, a betóduló igen hideg levegőtől a teremben meggyült vízgőz hóalakban csapódjék le? W. M.

(46.) Néhány vörös lóherevirágot bátor-kodom küldeni azzal a szíves kérrsel, méltóztatnának felvilágosítani arról, hogy e virágokban levő kis fehér férgeknek mi a nevök, s mennyiben ártanak a mag kifejlődésének? Mert hogy kártékony férgek, sajnosan kell tapasztalnom nagy kiterjedésű s különben dúsan virágzó lóheres tábláinkban. És ha káros a rovar, mit lehetne elene tenni? St. A.

(47.) Kertemben, emelkedett homoktalajon van egy, körülbelül 6 öl mélységű kút. Bő s páratlan jó ízű ivó vize van. A víz se az üveget nem festi meg, se csapadék nem képződik benne, huzamosabb állás után sem. Mindamellettt főzés alkalmával a benne főtt, sőt párolt hús is megvörösödik! Mi okozza ezt? T. B.

(48.) A magyar államvasutak úti-kocsijaiban újabb időben a karbolos dezinficziálást oly túlságos mértékben alkalmazzák, hogy az utasok erős fejfájást kapnak, sőt szemtanuja voltam, hogy az utazó nőket erős hányás fogta elő, a mit egyenesen az orrtekerő s könyvet facsaró túlságos karbolozásnak kellett tulajdonítani, a melynek hatását a melegség még fokozza. Igen kérem a szíves feleletet: vajjon nem nagyobb merénylet-e ez a túlzott karbolozás az emberek egészsége ellen, mint ha módjával alkalmazzák, de egyszersmind a kocsik helyes szellőztetéséről gondoskodnának? Ma-holnap megérjük, hogy a miatt lehetetlen létszen utazni. K. A.

FELELETEK.

(34.) A kánya, bagoly, varju stb. nem az erdészeknek, de a vadászoknak tesznek kárt, minthogy az apróbb vadakat pusztítják. A Magyar állam erdőségeiről szóló czikkben is ott van az felemlítve, midőn a vadászatról szól. N. E.

(35.) A kertben tenyésző földi balhát könnyen elpusztíthatjuk, ha közönséges ürömöt vízben megfőzünk és e lével a gyönge

növényeket — melyeken e balhák élődnek — este megöntözzük. N. E.

(35.) A földi balha ellen több ízben próbáltam $\frac{1}{2}$ %-os karbolsavoldatot, s mondhatom, hogy sikerrel használtam. A kisebb helyeken öntöző kannával, a nagyobb helyeken kézi fecskendővel alkalmaztam. Ugyanezt használtam a rózsafa tetvei ellen is $\frac{1}{4}$ %-os, és a szilvafákon sokszor elő-

forduló zöldszínű rovarok (tetvek) ellen s ha esetleg imitt-amott egy gyengébb hajtás a rovaroktól meg is volt támadva, újra megeredt. A tetveket és földi balhát ily módon tökéletesen kipusztítottam.

W. E.

(37.) A gombáknak a gyűjteményekben való eltartásáról bőven volt szó e Közlöny 1884-ik évfolyamában a 347-ik lapon.

SZERK.

(38.) A kérdéses óraszerkezetű mozgató ügyében legczélyszerűbb lesz t. Tagtárs úrnak Süss Nándor úrhoz, az állami mechanikai műhely igazgatójához (Budapest, Mozsár-utca 8. sz.) fordulnia, a ki bizonyára készséggel ad róla bővebb felvilágosítást, s esetleg szerkesztésére is vállalkozik.

SZERK.

(39.) A boreczetben az eczetesedést gombák idézik elő, melyeket *Mycoderma aceti*-nak neveznek. Az élő sejtek a folyadék felszínén úsznak, az elhalt sejtek pedig leülepsznek. Ezek az eczetgombák vékony hártya-alakban roppant mennyiségben terülnék el az eczetesedő bor felszínén; szabad szemmel is láthatók, s megkülönböztethetők a *Mycoderma vini*-től; életök fenntartására és működésükre megkívánatik, hogy a levegővel érintkezzenek. Ritkán észlelhetők elkülönítve egyenként, hanem egymással párosan összekapcsolódva, gömbökből alkotott fonálarakban látszanak a mikroszkóp alatt. Belől üreseknek tűnnek föl; kedvező körülmények között igen gyorsan szaporodnak megoszlás, hasadás útján. — Mind ezekről bővebb felvilágosítást ad Csánády Plósz: »A borászat könyve« című munkájuk (304. lap), mely Társulatunk kiadásában tavaj jelent meg.

A szabad szemmel is jól látható s hemzsege eviczkélő 1—2 mm. hosszú állatok a fonalférgek osztályához az Anguillidák családjába tartoznak; a nevök *Anguillula aceti*, vagy *Anguillula oxophila* D. Fr. Müll.

L. I.

(40.) A Csáktornyról beküldött rovar a *Tetraneura Ulmi* nevű levéltetűnek földalatti nemzedéke, mely különféle pázsit-nemű növények, kivált a kukorica gyökerein országszerte gyakori, és melyet »kukorica-állókzszer« név alatt már ez idén is több helyről küldtek be hozzám. Hogy vajjon csakugyan ez a rovar okozta-e Csáktornyán a neki tulajdonított károkat, az szerintem még nem egészen bizonyos; sőt hajlandóbb vagyok inkább azt hinni, hogy a kukorica-ültetvények elmaradását, valamint mindenütt, úgy Csáktornya vidékén is ez idén, inkább a hetek óta uralkodó nagy hőség és szárazság okozta. Ezt tapasztaltam legalább Veszprémmegyében, a hol e gyö-

kértetű állítólagos kártételeit pár nap előtt a helyszínén megvizsgáltam és konstatálhattam, hogy a kukoricázások nem a gyökereiken tanyázó rovaroktól, hanem a tavasz óta tartó szárazságtól szenvednek.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(41.) A P.-Szt.-Jakab-Gödöllő környékéről beküldött álczák, melyek a takarmányrépa leveleit károsították, a *Cassida nebulosa* L. nevű pajzsbogár álczái. Ez álczák kártételeit már mások is észlelték; de sajnos, mindamellett nem tudunk még ellenük biztos ellenszert vagy védekezés-módot. Javasolták ugyan már a falánk álczák szedetését, de ez költséges volta miatt a gyakorlatban alig fog jól bevalni.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(42.) A Nagy-Szöllősről érkezett kártékony rovarok, melyek Nagy-Szöllősen a körtefa-csemetéket rongálják, a *Psylla pyrisuga* Frst. fajhoz tartoznak. E rovarok tökéletesen kifejtett, érett állapotukban szárnyasak és ugranak, a miért ilyenkor nehezen lehet ellenük valamit tenni. Ellenben álczáik és nimfáik, melyek különben is a legnagyobb károkat okozzák, lomhán vesztegelnek a fák fiatal hajtásain és szívják a körtefa nedveit. Legczélyszerűbb az így meglepett hajtásokat lemetszeni és a rajtuk tanyázó rovarokkal együtt elégetni.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(43.) A lépfene-ellenes oltó-anyagot legjobb Párisból Pasteur megbízottjától beszerezni. Magyarországon tudunkkal nem kapható. A Chauveau-féle oltó-anyaggal a lyoni állatorvosi intézetben most folynak a vizsgálatok, s míg ezek biztos eredményéről nem értesülünk, használata kockázatás nélkül nem ajánlható.

A. Á.

(47.) A víz valószínűleg nagyon is salétromos, mit kémiai vizsgálat állapíthatna meg. A salétromos víz lehet jó ízű, szép színű, szagtalan és mégis ártalmas az egészségre, mert a salétromsav tanúsága szerint az a víz állati bomló anyagokkal fertőzött talajban fekszik (abból származik ugyanis a víz salétromsava) s ennél fogva a salétromsavon kívül a bomlás és rothadás egyéb ártalmas termékeit is tartalmazza. F. J.

(48.) Az erős karbolozás (karbolsavnak a kupéban elpárologtatása) bezárt kupéban kétségen kívül helytelen módja az egészség oltalmazásának. A túlságos karbolgóz nem csupán gyenge és ideges nőkben, de erős férfiakban is kárt okoz; fejfájást, hányást idéz elő s megzavarja egész szervezetüket. A kocsi belsőjét, véleményünk szerint, fertőtlenítő mosogatóssal, porolással kell tisztán tartani s útközben különösen jól kell szellőztetni.

F. J.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 JULIUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz.	7h reg.	2h d. u.	9h este	köz.	
1	745.3	746.0	747.2	746.2	16.3	19.9	14.8	17.0	8.4	6.6	8.1	7.7	60	38	65	54	
2	49.2	50.5	51.9	50.5	14.6	20.6	15.6	16.9	8.4	7.6	9.4	8.5	68	42	71	60	0.9
3	52.6	51.6	51.6	51.9	18.7	24.5	20.9	21.4	9.2	6.6	8.3	8.0	57	29	45	44	
4	50.7	48.7	48.3	49.2	20.2	25.9	17.6	21.2	10.9	9.0	10.8	10.2	62	37	72	57	
5	48.1	48.0	48.1	48.1	15.3	19.5	17.6	17.5	10.0	7.5	7.1	8.2	78	44	47	56	
6	48.7	48.4	49.0	48.7	18.7	24.0	17.6	20.1	9.7	8.4	9.3	9.1	60	37	62	53	
7	49.8	48.6	47.8	48.7	19.2	27.3	20.0	22.2	10.0	8.6	10.1	9.6	60	32	57	50	
8	46.6	44.6	44.0	45.1	21.1	29.8	24.4	25.1	11.6	11.0	9.9	10.8	63	35	44	47	
9	43.9	43.2	42.3	43.1	23.0	26.3	19.0	22.8	12.3	11.5	12.4	12.1	59	46	76	60	2.6
10	44.8	49.2	51.1	48.0	17.2	19.4	14.2	16.9	9.3	7.7	6.9	8.0	63	46	57	55	
11	52.9	51.6	51.0	51.8	13.6	19.0	14.0	15.5	7.7	6.0	8.4	7.4	67	36	70	58	
12	51.1	49.7	49.8	50.2	17.0	21.6	17.2	18.6	8.2	5.9	6.5	6.9	57	31	45	44	
13	50.0	49.2	48.3	49.2	15.8	20.8	17.4	18.0	8.8	8.2	11.5	9.5	65	45	78	63	
14	47.5	45.1	43.6	45.4	19.4	27.4	21.2	22.7	12.3	11.4	13.1	12.3	74	42	70	62	
15	42.0	41.6	43.8	42.5	19.1	22.0	16.9	19.3	12.8	13.4	10.8	12.3	78	68	76	74	
16	46.1	46.2	47.3	46.5	16.6	22.0	17.4	18.7	9.7	7.6	7.8	8.4	69	39	53	54	
17	46.4	47.8	48.9	47.7	18.5	22.3	18.4	19.7	10.4	7.7	6.6	8.2	66	39	42	49	
18	50.2	48.9	49.0	49.4	16.7	23.7	18.2	19.5	9.1	7.8	9.1	8.0	64	35	58	52	
19	49.9	49.5	49.7	49.7	17.4	25.6	18.9	20.6	10.5	9.6	9.5	9.9	71	40	58	56	
20	50.9	50.1	50.4	50.5	19.6	30.5	25.5	25.2	10.6	11.4	12.0	11.3	62	35	50	49	
21	51.7	50.4	49.0	50.4	25.7	33.4	26.1	28.4	14.2	15.0	13.6	14.3	59	40	55	51	
22	48.3	46.9	46.8	47.3	24.8	32.3	26.0	27.7	13.4	10.9	14.4	12.9	58	30	58	49	
23	46.3	44.2	42.6	44.4	23.3	32.0	26.6	27.3	12.0	14.6	12.7	13.1	56	41	49	49	
24	42.0	41.5	42.3	41.9	23.9	28.6	24.7	25.7	13.5	13.0	11.1	12.5	61	45	48	51	
25	44.0	45.2	45.4	44.9	22.4	28.5	22.2	24.4	13.6	11.2	11.4	12.1	68	39	57	55	
26	45.9	44.0	43.0	44.3	22.4	31.5	26.6	26.8	13.6	13.8	14.9	14.1	68	40	58	55	
27	43.1	41.4	40.3	41.6	25.8	34.8	29.0	29.9	15.5	11.1	11.9	12.8	63	27	40	43	
28	42.1	43.7	47.2	44.3	18.9	23.8	20.4	21.0	10.8	8.2	8.7	9.2	66	36	49	50	
29	49.9	50.2	51.8	50.6	15.1	22.3	18.2	18.5	7.3	6.5	6.2	6.7	57	33	40	43	
30	53.2	51.4	50.5	51.7	17.1	23.0	18.8	19.6	8.7	7.3	7.6	7.9	60	35	47	47	
31	49.6	46.6	44.8	47.0	16.2	25.5	21.6	21.1	7.9	6.9	7.8	7.5	58	28	41	42	
Közép	747.8	747.2	747.3	747.4	19.2	25.4	20.2	21.6	10.7	9.4	9.9	10.0	61	38	56	53	

A hőmérséklet valódi közepe: $+21.3^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+22.2^{\circ}\text{C}$). — A légnyomás maximuma: 753.2 mm . 30-án reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 740.3 mm . 27-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+34.8^{\circ}\text{C}$ 27-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+32.5^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: $+13.6^{\circ}\text{C}$. 11-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: $+14.8^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+35.7^{\circ}\text{C}$ 27-én, és $+10.0^{\circ}\text{C}$ 30-án. — A nedvesség minimuma: 27% 27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 27%). — A csapadékos napok száma: 2. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege 4 mm . (22 évi középérték: 55 mm .) — Elpárolgás július hónapban 129.9 mm .
 Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ☄, villámlás ⚡, dara △, nosidó ∞, harmatvíz ∩ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN
1886 JULIUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kő-zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ³	NW ⁴	NW ⁴	3	3	3	3-0	4	4	8°8'7	8°13'3	8°18'2	8°11'4	66-7	69-8	70-3	73-4
2	NW ⁴	NW ⁴	NW ²	0	4	0	1-3	6	4	8-4	12-0	17-9	13-4	69-4	70-8	72-4	73-4
3	W ²	W ⁴	W ³	0	1	7	2-7	6	1	10-5	13-8	17-8	11-0	71-2	69-8	70-9	76-7
4	W ¹	W ³	W ⁵	3	4	10	5-7	4	8	8-1	12-0	19-7	13-7	69-6	73-6	71-8	74-1
5	W ³	W ⁵	W ⁴	4	6	4	4-7	7	6	7-7	11-3	20-2	12-6	71-0	68-2	73-6	75-3
6	W ⁴	W ¹	W ¹	1	2	0	1-0	5	3	9-7	11-3	22-0	12-9	72-5	69-6	71-9	74-7
7	E ¹	NE ²	SW ¹	0	0	3	1-0	0	1	9-0	10-4	19-2	13-0	73-4	68-1	74-1	76-9
8	E ¹	W ⁴	W ⁴	6	1	6	4-3	0	4	8-7	10-6	20-3	13-9	74-8	71-4	73-2	76-0
9	W ¹	W ³	W ⁵	1	7	10	6-0	3	4	8-5	11-4	18-1	14-3	75-4	74-0	74-5	75-4
10	W ⁵	W ⁷	W ⁴	7	4	0	3-7	7	5	9-2	12-4	18-4	12-8	73-4	69-7	73-9	74-1
11	NW ¹	NW ²	NW ¹	10	7	2	6-3	5	4	10-6	10-6	20-2	11-9	73-2	72-1	75-2	75-5
12	E ²	N ³	NW ⁴	0	7	3	3-3	0	3	9-1	12-6	18-5	14-0	71-2	70-2	74-4	75-7
13	—	W ¹	W ²	9	8	3	6-7	2	3	10-7	15-8	17-6	13-0	70-8	67-0	70-8	74-0
14	W ¹	W ²	W ¹	0	3	1	1-3	2	3	8-3	10-8	19-1	14-0	72-1	71-0	75-3	73-2
15	—	SW ⁴	SW ⁴	3	9	5	5-7	0	6	9-9	11-9	16-2	13-3	73-0	72-0	68-5	74-5
16	SW ⁴	W ⁴	W ²	1	3	0	1-3	7	4	9-3	12-9	17-9	11-8	69-6	69-0	72-7	74-0
17	W ³	W ⁴	W ³	1	5	0	2-0	5	5	10-7	12-6	16-7	12-7	70-5	70-9	73-2	75-1
18	W ¹	W ³	—	1	9	1	3-7	6	4	9-0	13-6	18-6	12-2	72-0	69-5	74-4	74-6
19	—	W ³	W ¹	9	3	0	4-0	0	0	9-4	11-0	19-1	9-7	74-1	67-8	70-0	74-7
20	—	W ¹	W ¹	0	0	0	0-0	0	0	9-5	12-6	18-5	10-4	71-2	64-1	69-2	70-2
21	—	—	—	0	1	1	0-7	0	0	10-9	9-2	17-2	16-7	71-5	64-6	68-5	72-9
22	SW ¹	W ²	W ²	1	0	2	1-0	0	0	13-6	17-6	24-5	18-6	69-9	67-7	69-6	74-7
23	—	—	W ¹	7	2	7	5-3	0	0	17-2	17-8	22-1	17-9	68-3	67-3	68-0	73-6
24	W ¹	W ²	W ²	7	8	3	6-0	3	2	13-2	15-9	22-6	15-7	72-1	67-1	69-6	73-9
25	W ¹	W ²	W ¹	7	3	1	3-7	3	0	14-9	18-2	17-5	12-2	70-1	68-5	70-6	72-0
26	—	W ¹	—	7	3	0	3-3	0	0	9-3	11-0	17-8	12-6	70-6	67-3	69-3	73-0
27	NE ¹	NE ¹	E ¹	0	1	0	0-3	0	0	9-8	13-9	17-9	6-0	70-9	69-3	70-3	66-4
28	W ⁴	W ⁷	W ⁵	0	2	0	0-7	5	4	4-0	11-8	18-7	13-6	61-0	56-8	60-6	65-9
29	W ⁵	W ⁶	W ³	0	1	0	0-3	5	4	8-1	11-4	17-9	11-2	63-7	60-8	66-5	68-3
30	—	NE ²	—	0	0	0	0-0	0	3	9-4	11-0	18-3	12-0	66-2	64-4	66-3	69-3
31	N ¹	NW ¹	—	0	3	7	3-3	0	2	8-5	13-6	17-5	12-9	67-6	63-7	71-0	72-0
Közép	—	—	—	2-8	3-6	2-5	3-0	2-7	2-8	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 2-2
százalékokban: 3 5 5 0 0 6 68 13

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlettel szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2 $\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. SZEPTEMBER

205-ik FÜZET.

XXVI. A GÁZOK ÁTHATOLÁSA ABSZORBEÁLÓ ANYAGOKON.*

A gáznemű halmazállapot fő jellemző vonása, mint ismeretes, abban áll, hogy a gázállapotú anyagnak önálló alakja és térfogata nincsen, a mi abban nyilvánul, hogy a rendelkezésére álló tért teljesen és egyenletesen betölteni törekedik. A gázok viselkedését a Boyle-Mariotte-féle törvény teljesen leírja, amennyiben kifejezi azt a kapcsolatot, mely a gáz térfogata és nyomása közt van. A törvény azt mondja, hogy ha bizonyos gáztömeg térfogatát változtatjuk, — feltéve, hogy e közben hőmérsékleti változások nem jöhetnek létre, — a gáz nyomása mindenkor oly értéket vesz fel, hogy a térfogathból és nyomás mértékéből képezett szorzat állandó mennyiség.

E törvényt eleinte csak arra az esetre igazolták, midőn csak egyetlen egy gáz volt a szemügyre vett térben. Idő folytán az a kérdés vetődött fel, vajjon mi történik, ha egy közös térbe két vagy több különböző gázt zárunk el. Dalton a róla elnevezett törvénnnyel oldotta meg e kérdést, megmutatván, hogy a gáz az olyan térbe, melyet már egy másnemű gáz tölt be, úgy terjed el, mintha az a tér üres volna; a különbség csak az, hogy a tért ez esetben lassabban tölti be, minthogy a másik gázt is ki kell szorítania helyéből. A két, vagy esetleg több fajta gáz végre is teljesen összekeveredik.

Később még más, igen meglepő tényeket fedeztek föl. Észrevették t. i., hogy a gázok nemcsak gázokba, hanem folyós és szilárd halmazatú anyagokba is behatolnak s bennök mintegy elnyelődnek. A felfedezett tények megmagyarázását célzó kísérletek új meg új jelenségeket derítettek fel, melyeknek egyik kiváló csoportját tárgyalják eme sorok.

A gázok áthatolása a gáznyelő anyagokon már régen ismeretes, de eleintén hosszú ideig nem a diffúzió-tünemények külön csoportjaként fogták föl, hanem a szűk nyílásokon való átömléssel tekintették azonos jelenségnek. Ez utóbbi ismét a gázok egyszerű

* Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat 1886. februárius 17-iki szakülésén.

átömlésével lévén szoros összefüggésben, természetes, hogy midőn felvett tárgyam tudományos fejlődését óhajtom ismertetni, kénytelen leszek azt a diffúzió másik két nemének tudományos fejlődésével kapcsolatosan tenni, legalább azon időpontig, míg tárgyam saját-szerű természete felismertetvén, két társától határozottan különvált, s önállóan fejlődött tovább.

A gázdifúzió e másik két neme sokkal inkább ismert. Egyike ezeknek a gázok szabad átömlése egymásba közvetlen érintkezésük esetén, súlyuk ellenére; a másik a szűk nyílásokon, hajcsöveken vagy likacsos anyagokon való átömlés. Mindkettő azonos tünemény, lényegileg ugyanazon törvényeknek hódol, s főoka a gázok molekuláinak tovahaladó mozgása. Előadásom folyamán, rövidség okáért, a fizikai tünemények előbb említett csoportját egyszerűen az átömlés, interdiffúzió, az utóbbit pedig a hajcsöves diffúzió nevével fogom jelölni.

A gázok átömlését kapilláris nyílásokon Döbereiner fedezte fel, ámbár kétségtelen, hogy a tüneményt előtte már Humphry Davy is észrevette, a nélkül azonban, hogy megmagyarázni képes lett volna. 1822-ben ugyanis azon tapasztalatát közli Davy, hogy a barométer Torricelli-féle üres terében hosszú idő múlva levegő gyülemlik meg. Ő ezt úgy magyarázta, hogy a kénese, mint más folyadékok, elnyeli a levegőt, s a kénese tömegén át a légüres térbe juttatja. Daniell ennek ellenében azt állította*, hogy a levegő az üvegcső és kéneseoszlop között levő szűk csatornán keresztül tódul be, s állítását a saját, valamint Faraday és Bellani kísérleteivel bizonyította. Minthogy azonban Faraday kísérleteinek helyességét többen kétségbe vonták, 1826-ban maga tette közé kísérleteit**, melyek az ő, valamint Daniell állításának helyességét Davy ellenében szépen bizonyítják. Ő ugyanis beköszörült üveg dugós üvegeket $\frac{4}{5}$ részig durranó levegővel töltött meg, s jól bedugaszolva s lefelé fordított nyílásukat kéneseókádba helyezve, sötét helyen hosszú ideig állani hagyott. 15 hó múlva megvizsgálván az üvegek tartalmát, azt tapasztalta, hogy a durranó levegőnek az egyikben nyoma sem volt, hanem pusztán levegő volt benne; a másikban körülbelül felét, a harmadikban pedig mintegy $\frac{3}{5}$ -ét levegő helyettesítette.

Ez egyszerű és szép kísérlettel tehát a gázok átömlése kapilláris nyílásokon be volt bizonyítva. Faraday azonban csupán a tényt konstataulta, de se következtetéseket nem von belőle se okát nem kutatja.

* Journal of Science XXXIX. sz. 86. l.

** Ueber die Aufbewahrung von trocknen Gasarten über Quecksilber v. Faraday.

— Pogg. Annalen 8. 124. l.

Nagyon valószínű, hogy Faraday-t e kísérletekre a Döbereiner-től már előbb észlelt feltűnő tapasztalatok ösztönözték.

Döbereiner ez észleletét Magnus így írja le.* A hajcsöves diffúzió tünelményét — úgymond — Döbereiner 1823-ban fedezte fel, még pedig elég sajátságosan. Azt tapasztalta ugyanis, hogy finom repedést kapott hidrogénnel telt üvegharangban, mely alól vízzel volt elzárva, az elzáró vízoszlop fokozatosan és folyton emelkedett. Tudva, hogy a hidrogént a víz alig abszorbeálja, okát nem kereshette másban, minthogy a nyíláson át a hidrogén kiömlik, s levegő nem megy a helyébe. Azonban nem vizsgálván a dolgot bővebben, azt hitte, hogy a repedésen csakis a hidrogén képes kihatolni, más gáz nem. Úgy magyarázta ezt, hogy a hidrogén atómjai sokkal kisebbek más gázokénál, tehát képesek kiömleni oly finom nyíláson is, melybe a levegő legkisebb részecskéi már nem férnek be.

Később Magnus bővebben vizsgálta e tünelményt,** de ő is Döbereiner felfogásából indult ki. Azt nem kutatta, vajjon a kiömlő hidrogén helyébe nem ment-e valami csekély levegő. Eleintén pedig gondolt ilyenforma lehetőségre. Azt hitte ugyanis, hogy a tünelmény olykép volna magyarázható, hogy a finom nyílásba egyidejűleg a levegő oxigénje is behatolván, az ott a hidrogénnel vízzé egyesül, mely kifelé elpárolog, s így a hidrogén térfogatának folyvást kisebbednie kell. Azonban már ő maga kimutatta kísérletekkel, hogy e hiedelme nem felel meg a valóságnak. Chemiai egyesülés a szűk nyílásban nem jő létre. Magát a nyomás ellenében történő átömlést egészen a mai felfogás szerint magyarázta, de vizsgálatait nem terjesztvén ki más gázra, ő is azt hitte, hogy kapilláris nyílásokon csupán a hidrogén hatol át, s ezt épen úgy okadatolta mint Döbereiner.

Ma már tudjuk, hogy az ilynemű nyílásokon a kiömlő hidrogén helyére kisebb térfogatú levegő tolul.

Az egyszerű diffúziót, vagyis az érintkező gázoknak súlyuk ellenében egymásba való szabad átömlését Dalton fődözte föl. Két egymás fölé helyezett üvegedényt hosszú üvegcsővel kötött össze, s a felső edényt hidrogénnel, nitrogénnel, vagy levegővel, az alsót pedig a náluk jóval nehezebb széndioxiddal töltötte meg. Néhány nap alatt a két gáz egyenletesen összekeveredett.

A jelenség okát többféleképp igyekezett megmagyarázni. Hisz a théziseit bővebben ismertetni fölösleges; ma már úgy is na

* G. Magnus: Ueber einige Erscheinungen der Capillarität. 10. 153. 1.

** L. az előbbi idézetet.

Vizsgálatainak eredményét írja le, melyvel az hártványokon is átömlenek. Hogy átszivárognak, Dutochet és Magnus kísérletei** összeállította, hogy a víz nem illető előbbi id

gázokat vagy gázkeverékek ömlesztett át.

hártya másik felülete nem másnemű folyadékkal, hanem a levegővel érintkezik.

Graham megfigyelése a következő: Köszéngázzal megtöltött s csappal elzárt hólyagot széndioxiddal telt edénybe helyezvén, azt a különös dolgot tapasztalta, hogy 24 óra alatt az edényből a széndioxid nagy része eltűnt, s a hólyag erősen felpuffadt. A gázok elemzéséből kitűnt, hogy a hólyagban levő gáz 35 térfogati százalék széndioxidot tartalmazott, az edényben foglalt szénsavgázzal pedig csak kevés aethilén volt elegyedve. Egy másik kísérletében 15 óra múlva 40 százalék széndioxidot talált a hólyagban; egy levegővel félig fölfújt hólyag pedig a betóduló széndioxidtól 24 óra alatt hasonló módon teljesen felfuvódott.

Ezzel tehát a gázok átömlése kolloid anyagokon fel volt fedezve, nem előbb ugyan mint a kapilláris diffúzió, de hamarabb mintsem ezt likacsos válaszfalakra kiterjesztették volna.

Döbereiner és Magnus felfedezései a kapilláris diffúzióra vonatkozólag Graham-ot később arra ösztönözték, hogy ezt az átömlést beható kutatásai tárgyává tevén, a jelenség törvényeit felismerje.

Remek vizsgálatainak eredménye a gázok átömlésének törvénye, mely bizonyos megszorításokkal még ma is helyesnek bizonyúl. A törvény a következő: »Ha két gázt, mely egymásra chemiai hatást nem gyakorol, likacsos fal választ el egymástól: a falon áthatoló gázok térfogatai e gázok sűrűségeiből vont négyzetgyökökkel fordítva arányosak. Fel van tételezve, hogy a nyomás az egész átömlés alatt a válaszfal mindkét oldalán ugyanaz marad.«

Eme vizsgálatainál észrevette, hogy a gázdiffúzió tanulmányozására a finom üvegrepedések nem egészen alkalmasak. Oly anyagot keresett tehát, a melyen nagyobb számú kapilláris nyílás van, s végre a ma is gyakorta használt öntött gipszlemezekben állapodott meg.

Kísérletei folyamán még a következő említésre méltó tapasztalatokat szerezte: A gipszlemeznek teljesen száraznak kell lennie. Ha a lemez hosszabb ideig a levegőn áll, a gázokat átbocsátó képessége csökken; de erős hidrogén árammal áthajtva, ismét a szokott módon működik. A gipszlemez a gázokból (sósav és ammoniak kivételével) jóformán semmit sem nyel el. Az átömlés létrejöttére nem szükséges, hogy a falon át közlekedő gázok különböző sűrűségűek, hanem csak hogy különböző anyagúak legyenek. Így pl. az egyenlő sűrűségű nitrogén és szénoxid a gipszlemezen keresztül összekeveredik. Mennél vékonyabb a lemez, annál gyorsabb az átömlés.

Graham e vizsgálataiban még azt is felismerte, hogy mennél

könnyebb a gáz, annál gyorsabban ömlik át. Törvényszerűséget erre vonatkozólag ekkor még nem állapíthatott meg, de későbbi, grafitlemezzel tett vizsgálataiból, melyeket valószínűleg Thomson megjegyzéseitől ösztönöztetve végezett, kiderült, hogy a különböző gázok egyenlő térfogatainak átömlési sebessége sűrűségeik négyzetgyökével fordított viszonyban van.

Graham már első értekezésében kiemeli, hogy a kapilláris diffúzió nem csupán egyirányú, mint Döbereiner és Magnus vélték, hanem hogy mindkét gáz egyidejűleg ellentett irányban áramlik a kapilláris nyílásban. Ugyanazt a tényt azonban Graham előtt már Mitchell philadelphiai tanár is felismerte.

Mitchell kísérleteihez kénest tartalmazó U alakú csövet használt, melynek rövidebb, felső végén tölcsérszerűen kiszélesedő szárát vékony kaucsuklemezzel zárta el. A csőben kénest, a tölcséres térben pedig kevés levegő volt. Ha most a lemez fölé hidrogénnel telt harangot borított, a kénest a másik szárból emelkedni kezdett, míg végül 33 hüvelyknyi magasságban megállt. Az átömlés ereje e szerint több mint két atmoszféra nyomást győzött le.

Eme kísérletre Mitchell-t a következő megfigyelése vezette. A hidrogén könnyűségét akarva hallgatóinak bemutatni, hidrogénnel telt kaucsukballonokat bocsátott föl a tanteremben. A fölszállt ballonok azonban néhány nap múlva ismét leestek. Nem levén rajtok repedés, nem gondolhatott mást, minthogy a hidrogén a kaucsuk kapilláris nyílásain át ömlött ki a levegőbe.

A gázok áthatolását kaucsukon e szerint Mitchell fedezte föl. Kétségtelen azonban, hogy ő és kortársai akkor még azt hitték, hogy a kaucsuk is kapilláris likacsokkal bír s így a diffúzió e különös nemét a likacsos anyagokon való átömléssel megegyező tünelménynek tekintették. Legjobban bizonyítja ezt a következő körülmény: Poggenдорff összehasonlítólag közölve Graham és Mitchell vizsgálatainak eredményét, megjegyzi, hogy a két tudós adatai egymással ellenmondásban vannak. Graham ugyanis már előbb kimondta volt, hogy a kisebb sűrűségű gázok gyorsabban diffundálnak; tehát a hidrogén sokkal gyorsabban, mint a szén-sav. Mitchell pedig szintén meghatározta készülékével a gázok egyenlő térfogatának viszonylagos átömlési sebességét, s a következő adatokat kapta:

Egyenlő térfogatok átömlésére szükséges idő:

Ammoniaknál . . 1'0	Nitrogénoxidulnál 6'5
Kénhidrogénnél . 2'5	Aethilennél 28'0
Széndioxidnál . . 5'5	Hidrogénnél . . . 37'5
Oxigénnél	113'0.

Ez adatok szerint tehát a széndioxid sokkal gyorsabban ömlik át, mint a hidrogén; Graham adatai értelmében pedig, melyek likacsos anyagokra vonatkoznak, ennek éppen megfordítottja áll. Poggenдорф ugyanegy tüneményt látván a diffúzió eme két alakjában, az egymással homlokegyenest ellenkező adatokat nem bírta összeegyeztetni. De legalább megkísérlette, mint az a következő magyarázatából kitűnik: »Hogy mi lehet az oka e teljesen elütő eredményeknek, az csak a kísérletek gondos ismételése útján dönthető el. Mégis nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy Mitchell kísérleteinek a körülményei egészen mások voltak, mint Graham kísérleteiben, melyekben a nyomás az elválasztó fal mindkét oldalán állandóan ugyanaz maradt. A nyomás egyenlőtlensége az elválasztó fal két oldalán, mint Graham bebizonyította, akadályozza a diffúziót, sőt meg is szünteti teljes befejezése előtt. Nagyon valószínű — úgymond — hogy az a legnagyobb nyomás, mely a diffúzió megakadályozására elégséges, az egyes gázoknál — azok természete szerint — különböző. Mitchell kísérleteiben a nyomáskülönbség minden gázra nézve ugyanaz volt; könnyen meglehet, hogy a hidrogén és széndioxidra nézve a Graham megfigyeléseitől való eltérés az átömlés gyorsaságát illetőleg ebből ered.«

Látható e sorokból, hogy Poggenдорф elég logikusan igyekezett az eltéréseket megmagyarázni, ámbár különös, hogy a valódi okot azonnal nem látta át s nem tűnt előtte föl, hogy Graham kísérleteit gipszlapokkal, Mitchell pedig kaucsuklemezzel végezte. Mint láttuk, a likacsos gipszfalon egyes gázmolekulák a likacsokon hatolnak át; a kaucsuknak ellenben aligha vannak likacsai, hanem valószínű, hogy a gázokat elnyeli, s azok ily állapotban hatolván át a kaucsuk tömegén, a másik felületen, ha ott saját nyomásuk kisebb, vagy éppen semmi, akadálytalanul ömlenek be a másik gázba.

A most ismertetett átömlést 1841-ben Peyron is észrevette, még pedig Mitchell-től függetlenül. Értekezése e tárgyról a francia tud. akadémia kiadványában* jelent meg.

Peyron azonban két nagy hibát követett el. Az egyike abban áll, hogy az irodalmat nem tanulmányozta át, minek következtében értekezése elején azt állítja, hogy a kaucsukot a fizikusok és chemikusok ez ideig a levegőt át nem bocsátó anyagnak tekintették, s hogy kísérleteivel ennek ellenkezőjét fogja bebizonyítani. Mondja ezt pedig mintegy tíz évvel azután, hogy Mitchell az egyes gázoknak

* Comptes Rendus. T. XIII. 820. 1.

kaucsuklemezeken való átömlésök viszonylagos sebességét is meghatározta.

Nagyobb hibája azonban az, hogy hézagos, csupán kvalitatív és nagyrészt felületes kísérleteiből egy törvény érvényességét vezeti le, midőn értekezése végén a következőket mondja: »Ha e különböző kísérleteim eredményeit gondosan megvizsgáljuk, bennök a Graham-tól föllállított diffúzió-törvény érvényességének újabb bizonyítékát találjuk.« S itt a már ismert törvényt idézi.

Igen egyszerű kísérletekkel bebizonyíthatjuk, hogy Peyronnak nincs igaza.

Jóformán érthetetlen, mikép juthatott Peyron kísérleteiből a tényekkel ily homlokegyenest ellenkező következtetésre, amennyiben Mitchell adatai épen azt mutatják, hogy a kaucsukon általában a sűrűbb gázok ömlenek át gyorsabban. Ha kísérleteit áttekintjük, mindjárt szembetűnik, hogy bár felületesek voltak, mégis, ha tárgyilagosan figyeli meg, azonnal átlátja, hogy egyes tények föllállított következtetésével ellenkeznek. Az ily ellenkezéseket azonban nemhogy figyelembe vette volna, hanem inkább elsimítani igyekezett. Általában dolgozata azt a benyomást teszi, hogy ő be akarta a Graham-féle törvény érvényességét a kaucsukon keresztül történő átömlésre is bizonyítani, s ez okból csupán csak azokat a körülményeket említi meg, melyek véleménye mellett látszottak szólani, az ellenkezőket pedig elhallgatja.

Ha Mitchell adatait a kaucsukon való átömlésre, s a Graham törvényéből folyó értékeket a porosus anyagokon való átömlésre vonatkozólag néhány gázra nézve kvalitative összehasonlítjuk, a következő eredményekre jutunk:

I. A hidrogén mind a porosus anyagokon, mind a kaucsukon sokkal gyorsabban ömlik át mint a levegő.

II. A kéndioxid, széndioxid és nitrogenoxidul a porosus anyagokon lassabban, kaucsukon át sokkal gyorsabban diffundál a levegőnél.

Ezekből már most következik:

a) Minthogy a hidrogén átömlési gyorsasága mindkét anyagon át nagyobb a levegőjénél, ennek észlelése a kaucsuknál nem lehet bizonyítéka a Graham-féle törvény érvényességének.

b) Ha a II. pont alatt állított tény való, úgy a Graham-féle törvény egyáltalán nem érvényes a gázoknak kaucsukon való átömlésére.

Ez pedig feltétlenül való, mint azt Mitchell után Graham is tapasztalta, s mint kísérlettel magam is bemutathatom.

Peyron lényegesebb kísérletei különben a következők:

1. Egy hidrogénnel felfújt kaucsukballont levegővel telt harang alá téve, azt vette észre, hogy a ballon egy idő múlva jóval kisebb lett. Megvizsgálva most a ballonban és harangban levő gázokat, mindkettőt hidrogén és levegő elegyének találta.

2. Egy hidrogénnel megtöltött ballon a szabad levegőn folyvást összebb esett, s midőn térfogata többé már nem változott, a benne levő gáz csupán levegőnek bizonyult.

3. Hasonló ballon levegővel mintegy $\frac{3}{4}$ -éig felfújva, hidrogénnel telt harang alatt folyton növekedett, s két nap múlva mind a ballonban, mind a harangban hidrogén és levegő elegye volt.

4. A 3. alatt említett ballon a szabad levegőn eredeti térfogatára esett vissza s ekkor csupán levegőt tartalmazott.

5. Egy levegővel töltött ballon nitrogénoxidul atmoszférában folyton kisebb térfogatú lett.

6. Egy tiszta széndioxidot tartalmazó ballon 24 órai levegőn állás után 20 térfogat széndioxidra 100 levegőt tartalmazott.

Mint könnyen belátható, az 1., 2., 3. és 4. alatt felsorolt észleletek a fentebb a) pont alatt említett oknál fogva nem képezhetik a jelen esetre bizonyítékát a Graham-féle törvény érvényességének.

Az 5. pont alatti állítás egyszerűen nem való, miként arról bárki is könnyen meggyőződhetik. A levegővel telt ballon nitrogénoxidul atmoszférában nem apad; ellenkezőleg folyvást növekszik, a nitrogénoxidul a kaucsukon sokkal gyorsabban ömölve át a levegőnél.

A 6-ik pont mutatja legjobban, mennyire igyekezett Peyron észleleteit céljára felhasználni, midőn a lényeges dolgot elhallgatva, a lényegtelenből és bizonyító erővel nem bíróból vonja következtetését. A széndioxiddal telt ballon, — úgy mond — 24 óra múlva 20 térfogat széndioxidra 100 levegőt tartalmazott. Ez lényegtelen dolog s két ellentétes tény bizonyítására is felhasználható. Azt is állíthatom ebből kifolyólag, hogy a széndioxid ömlött ki gyorsabban mint a levegő be, s viszont ennek ellenkezőjét is. Ő ez utóbbit állította, holott e tapasztalatból egyik sem következik. Sőt állítása épen a téves volt.

Peyron tehát körülményes s nem bizonyító adatból vonta következtetését, az egyszerűbb, okvetetlenül szembetűnő és feltétlenül bizonyító tényt pedig nem említi. Annyival különösebb ez, mivel előbbi kísérleteiben épen az ilyenmő körülményekre volt kiváló figyelemmel. Itt elhanyagolta, vagy legalább nem említi, s épen ez mutatja, hogy észleleteinél elfogult volt.

Kétségtelen, hogy kísérletei folyamán alkalma nyílt egy oly egyszerű és szembeötlő megfigyelést tenni, mely következtetését rögtön

megdönti. Ha ugyanis a levegő ömlik át gyorsabban a kaucsukon mint a széndioxid, úgy ez utóbbi gázzal telt ballon térfogata a levegőn növekedni, ellenkező esetben pedig apadni fog. Véghezvive a kísérletet, azt fogjuk találni, hogy a ballon térfogata folyvást kisebbedik, még pedig szembeötlő gyorsasággal. Tehát a nehezebb széndioxid hatol át gyorsabban mint a könnyebb levegő, s ez egyetlen észlelet mutatja, hogy a kaucsukon való átömlésre a Graham-féle törvény nem alkalmazható.

Az ilyenmő téves megfigyelések épen nem alkalmasak arra, hogy a tudomány fejlődését előmozdítsák.

A kaucsuknak gázátbocsátó képességét* 1866-ban Aronstein és Sirks konstatálták olyformán, hogy ismert térfogatú hidrogént üvegedényben kaucsukcsővel elzárván, azt vették észre, hogy térfogata csakhamar kisebbedett. A jelenség természetét azonban ők is félreismerték, azt — Peyron-hoz hasonlóan — egyszerű kapiláris diffúciónak tartván. Vizsgálataiknak jóformán csak az volt a praktikus eredményök, hogy felismerték, hogy a kaucsukon a gáz nem hatolhat át, ha az aszfaltnak kátrányoldatával vonatik be.

Az abszorbeáló anyagokon, különösen pedig a kaucsukon történő átömléssel Mitchell óta egészen a legújabb időkig legbehatóbban Graham Tamás foglalkozott. Vizsgálatait a »Philosophical Transactions« 1866-ik évi folyamában részletesen közli.**

Vizsgálatait kétségkívül Mitchell érdekes fölfedezésének hatása alatt végezte. Véleménye szerint a folyadékokban oldott gázokat folyékony állapotúaknak kell tekinteni, melyeknek ez okból az endozmózis és dialízis jelenségeit épen úgy fel kell tüntetniök, mint a többi folyadékoknak; vagyis, hogy a kolloidhártyáktól abszorbeált állapotban e hárták tömegén endozmózis útján képesek áthatolni.

Graham épen úgy mint Mitchell szintén vékony kaucsukhártyát használt vizsgálataihoz, s meghatározta azt a relatív sebeséget, melylyel az egyes gázok kaucsuklemezen át az üres térbe vagy más gázba áthatolnak. E célra készített diffúziómétere 1 méter hosszú, mintegy 22 milliméter széles üvegcsőből állott, melynek egyik végét gipszlemezzel, e felett pedig vékony kaucsuklemezzel zárta el. Az üvegcsövet kénésővel megtöltve és alúl befogva, felfordította és kénésőbe állította. Így a cső felső részében Torricelli-féle üres tér keletkezett, melybe a nyomáskülönbség miatt a külső levegő a kaucsukon keresztül lassan beömlött. A gipszlemez a

* Jahresb. der Chemie. 1866. 52. l.

** L. még Pogg. Ann. 129. köt. 549. .

kaucsukhártya alatt csupán arra szolgált, hogy ez utóbbit a külső levegő nyomása be ne szakítsa, másrészt pedig elég likacsos volt arra, hogy a beömlést észrevehetően ne késleltesse.

Hogy egyéb gázok beömlésének sebességét is meghatározhassa, a diffúzióméter felső végére vastagfalú, vulkanizált kaucsukból készült kaucsuktömlőt erősített. Ez a tömlő két oldalán be- és kivezető csővel volt ellátva, melyek segítségével folyvást megtöltve tarthatta tiszta gázzal. Most megfigyelte, mennyi időre volt az egyes gázoknak szükségök, hogy a csőben levő higanyoszlop meghatározott pontig alászálljon, vagyis, hogy a különböző gázokból a kaucsuklemezen keresztül egyenlő térfogatok hatoljanak át.

Megfigyelései szerint egy térfogat átömlésére szükséges idő:

Szendioxidnál . . 1'000	Mocsárgáznál . . 6'326
Hidrogénnél . . . 2'470	Levegőnél . . . 11'850
Oxigénnél 5'316	Szénoxidnál . . 12'203
Nitrogénnél 13'585.	

Egyenlő idő alatt átömlött térfogatok, vagyis az átömlési gyorsaságok viszonya pedig:

Nitrogénnél . . . 1'000	Methannál . . . 2'148
Szénoxidnál . . . 1'113	Oxigénnél . . . 2'556
Levegőnél 1'149	Hidrogénnél . . 5'500
Szendioxidnál . . . 13'585.	

Látható ez adatokból, hogy a gázok áthatolása kaucsukon keresztül egészen más viszonyok szerint megy végbe mint likacsos anyagokon. A sűrű széndioxid a kaucsukon sokkal gyorsabban hatol át, mint a jóval ritkább nitrogén. Ebből következik — mondja *Graham* —, hogy a kaucsuk nem lehet likacsos mint az agyag, a gipsz vagy a grafit; s ha nem bír likacsokkal, úgy a gázmolekulák nem hatolhatnak rajta keresztül úgy a mint az a tulajdonképeni diffúziónál történik. A kaucsuk tehát a gázokkal szemben, ha gázállapotúak, teljesen áthatolhatatlan. *Graham* felteszi, hogy a kaucsuk a gázokat a folyadékok módjára abszorbeálja s ezek ily abszorbeált, szerinte megfolyósodott állapotban szivárognak át rajta olyformán, mint a víz vagy az oldott krisztalloid anyagok a kolloid hártyaikon. A lemez másik felületén aztán, akár üres térrel, akár pedig valamely más gázzal érintkezzék, a folyós gáz ismét akadálytalanul elpárolog, még pedig az utóbbi esetben a *Dalton*-féle törvény értelmében.

Hidrogénnel, széndioxiddal vagy oxigénnel megtöltött kaucsukballonokon azt tapasztalta, hogy összeesnek, ha egy-két napig a szabad levegőn állanak, mivel az eredetileg bennök volt gázok helyét kisebb térfogatú levegő foglalja el. A nitrogénnel telt ballon ellenkezőleg

megnövekedett. E tények a fentebb közölt adatokból önként következnek. Az ily ballónok falvastagságát Graham $\frac{1}{11}$ -ed milliméterre becsüli, s nézete szerint vékonyságuk daczára sem bírnak likacsokkal.

Graham-nek fentebbi magyarázatával első pillanatra ellentétben látszik lenni az ugyancsak általa tapasztalt ama tény, hogy a hőmérséklet emelkedésével a kaucsuknak gázátbocsátó képessége növekszik, amennyiben kétségtelen, hogy a hőmérséklet emelkedése a gázoknak abszorbczióját s ennek következtében a folyósításokat is gátolja. Ámde, mint Graham szellemesen megjegyzi, a hőmérséklet emelkedésével a kaucsuk meglágyul, s veszítve a szilárd testek sajátságaiból, mindjobban a cseppfolyós testek tulajdonságait veszi fel, s így abszorbeáló és sűrítő képessége is folyton növekedik.

Hogy a kaucsuk csakugyan abszorbeálja a gázokat, azt Graham egyenes vizsgálattal is kimutatta. 50 grmnyi kaucsukból ugyanis, miután néhány napig oxigénben állott, üres térben 6.21 cm^3 gáz volt kivonható, melyből 3.67 cm^3 oxigén, 0.14 cm^3 széndioxid, a többi pedig nagyobbbrészt nitrogén volt. Ez adatokból kiderül, hogy az elnyelt oxigén a kaucsuk térfogatának 6.82 százalékat tette, tehát a kaucsuk körülbelül kétannyi oxigént nyel el mint a víz.

Az átömlési sebességeknek fentebb közlött értékeiből kiszámítható, hogy a kaucsukon át szivárgott levegőnek a következő összetétellel kell bírni: oxigén 40.46% , nitrogén 59.54% .

Ez a viszony természetesen csak addig áll, míg a gyorsabban átömlő oxigén saját nyomása a válaszfalon belül kisebb, mint a levegőben, mert ez időpont elérése után az oxigén ismét kifelé ömlik, míg végül a hártján belül levő levegő összetétele is a szabályos lesz.

Emez elméleti feltevésének érvényességét Graham kísérletileg is igazolta, akár üres térben, akár pedig valamely másnemű gázba ömlesztette a közönséges levegőt. Számos kísérlete középértékeül a közönségesnél valamivel nagyobb hőmérsékletnél ($20-25$ Celsius-fok) a kaucsukon átömlött levegő 41.6 százalék oxigént tartalmazott, úgy hogy a parázsszal égő gyújtószál lángra lobbant benne. E nemű vizsgálatait többféle kaucsukból készült választó falakra kiterjesztette, de az átömlött levegő közelítőleg mindig ugyanazon összetételű volt.

Egyúttal az abszolút átömlési sebességre vonatkozólag is tett néhány közelítő mérést, melyekből kiviláglik, hogy ez a sebesség

a kaucsukfal természete, különösen pedig vastagsága szerint nagyon különböző. Ennek felvilágosítására álljon itt néhány kísérleti adata:

Egy négyszögméter felületen keresztül beömlik az üres térbe egy perc alatt:

Kettős kartonlemez között vulkanizált kaucsukon	0.749	cm ³	levegő.
2 milliméter falvastagságú vulk. kaucsukcsövön	0.14	»	»
Nem vulk. kaucsukballon falán (mintegy $\frac{1}{50}$ mm.)	16.9	»	»
1 mm. vastag nem vulkanizált kaucsuklapon	0.32	»	»
Selyemszöveten, mely kaucsukfirniszszel volt be-			
vonva	2.77	»	»

Részint az említett, részint egyéb vizsgálataiból kiderül még, hogy az áthatolás a tiszta kaucsukon keresztül gyorsabb mint a vulkanizált kaucsukon; hogy az áthatolás sebessége a kaucsukfal vastagodásával apad; hogy a hőmérséklet apadásával az áthatolási sebesség is kisebbedik, de az átmenő levegőben viszonylag még mindig több az oxigén (4 C⁰-nál = 47%).

Végül kísérletet tett még állati hártyával is, s némileg hasonló eredményre jött, amennyiben a nedves marhahólyagon átömlött levegő 24.65 százalék oxigént tartalmazott. (Graham munkálatait részletesen ismertette Dr. Lengyel Béla a Társulat közlönyének 1867-ik évfolyamában.)

Payen, Graham ellenében határozottan azt állítja,* hogy a kaucsuklemez likacsos, s hogy ennél fogva a Graham-tól megfigyelt tünetményeknél a likacsosság is szerepet játszik. Állítását mikroszkópi vizsgálataira alapítja, s a következő kísérlettel bizonyítja. 1—2 mm. falvastagságú kaucsukballon nyomás által vízzel megtöltve, 24 óra alatt egy négyszögméter felületen súlyából 23 grammot veszített; ugyanolyan ballon vulkanizált kaucsukból pedig 4 grammot. Ez utóbbi likacsossága tehát csekélyebb.

Nem vizsgálva behatóbban a tényt, nem merem Payen véleményének helyességét feltétlenül kétségbe vonni. De megemlítem, hogy részemről a lehető legvékonyabbra kifeszített kaucsuklemezen 1300-szoros nagyításnál még egyáltalán nem voltam képes likacsokat felfedezni. Ami pedig a fentebb említett megfigyelést illeti, az, Graham magyarázatából kiindulva, épen nem bizonyít a kaucsuk likacsos volta mellett.

Le Roux** állítólag Payen-ével megegyező eredményekre jutott.

* Jahresb. d. Chemie, 1866. 45. l.

** Ugyanott.

Graham egy újabb keletű dolgozatában, melyben a hidrogénnek fémeken való átömlésével foglalkozik,* néhány okadatolt megjegyzést tesz a hidrogénnek kaucsukon történő áthatolását illetőleg. Azt állítja, hogy az áthatolás sebessége nem csupán a nagy elnyelő képesség folyamánya, hanem erre még más okok is hatnak közre. Meghatározta ugyanis a hidrogén és széndioxid elegyből a kaucsuktól elnyelt viszonylagos mennyiségeket, s azt találta, hogy a hidrogénből elnyelt egy térfogatra 20 térfogat széndioxid esik. A viszonylagos áthatolási sebességek pedig ugyane két gázra nézve úgy állanak egymáshoz, mint 1 a 2·5-hez. A hidrogén áthatolási sebessége a széndioxidhoz képest tehát nyolczszor akkora, mint azt az abszorbeált mennyiségek viszonyából következtetni lehetne.

Nézete szerint a hidrogén gyors áthatolása kaucsukon részben azon mohóságból magyarázható, melylyel a válaszfal egyik felülete a hidrogént gyors molekulamozgása folytán felveszi, a másik pedig az idegen gázba tovaszállítja. Ha ezenfelül felveszszük még azt is, hogy a folyós hidrogén tovaszivárgási sebessége a kaucsuk anyagában ugyanoly mértékben múlja fölül a folyós szénsavét, mint meghaladja ez utóbbinak diffúzió sebességét gázalakban, úgy Graham véleménye szerint a hidrogén gyors áthatolási képességének a kaucsukon keresztül eléggé világos magyarázatát adhatjuk.

1872-ben Zulowsky a világítógáz fényerősségének meghatározásával foglalkozván, azt tapasztalta**, hogy a gáz világító ereje jelentékenyen csökken, ha hosszabb kaucsukcsövön vezetik keresztül.

Behatóbban megvizsgálandó a jelenséget, a fotométerbe 4·26 méter hosszú ú. n. ásványozott kaucsukcsövet kapcsolt be, s összehasonlítólág megmérte a fény erősségét akkor, midőn a kaucsukvezetéken, és akkor is, midőn kaucsuk-összeköttetés nélkül áramlott a fotométerbe. Méréseiből kiderül, hogy míg a közvetlenül vezetett gáz 12·06 gyertyányi fényerősségű volt, addig az említett vezetéken átmenő gáz már csak 9·35 gyertya fényerejével bírt, azaz világító képességének több mint 22 százalékát elvesztette.

A fényerősség csökkenésének felismerésére különben fotométer sem volt szükséges, mert szabad szemmel is igen jól volt észlelhető.

Eme tapasztalati tényből Zulowsky azt következteti, hogy a kaucsukcső a gáz világító alkotórészeit, nevezetesen a nehéz szénhidrogéneket elnyeli s ezután át bocsátja. Hogy elnyelés csakugyan történik, még pedig jelentékeny mértékben, azt úgy mutatta ki, hogy

* Pogg. Ann. 134. köt. 321. l.

** Berichte d. deutschen chem. Ges. 1872. 759. l.

nedvességüktől megszabadított kaucsukcsődarabokat üvegcsőbe zárva, hosszabb ideig világító gázt vezetett rajtuk keresztül, és megmérte súlyszaporodásukat: 62 órai átvezetés után a kaucsukcsövek súlya 8·64 százalékkal növekedett.

A kaucsuk nagy elnyelő képességét a világító gázon kívül még aethilénre és benzolgőzre nézve is kimutatta, s észleletei alapján a következő tapasztalati szabályokat állítja fel: 1. Fényerősség-méréseknél a világító gázt soha sem szabad kaucsukcsövön keresztül vezetnünk, ha szabatos eredményt akarunk elérni. 2. A fénycsökkenés oka az, hogy a nehéz szénhidrogéneket elnyeli a kaucsuk. 3. A világítógáz s más hasonló gázok elemzésénél tekintettel kell lenni a kaucsuk eme sajátságára.

A gázoknak kaucsukfalon való áthatolásával W r o b l e w s k i 1876-ban bővebben foglalkozott.* Vizsgálatait főképp arra irányította, hogy kiderítse a nyomás befolyását a gázok áthatolására. Eszköze, melyet vizsgálatainál használt, G r a h a m ismert diffúziómérétől lényegében nem különbözött, csupán a kitűzött célnak megfelelően volt némiképp átalakítva.

Előrebocsátja, hogy a priori valószínűnek hitte, hogy az átömlés e nemére a nyomás olyféle befolyással van, mint az abszorpczióra. Hitte pedig azért, mert már az eddig ismert tényekből kitűnik, hogy a gázok áthatolása kaucsukon nagy mértékben függ a kaucsuknak az illető gázzal szemben tanúsított elnyelési képességétől. Úgy, de az abszorpczióra a Henry-féle törvény érvényes, mely szerint valamely folyadéktól elnyelt gáz mennyisége az illető gáznak a folyadékra gyakorolt nyomásával arányos. S a tapasztalat csakugyan igazolta föltevését, amennyiben kísérleteiből kiderült, hogy bármely gáznak áthatolási sebessége arányos a gáznak a válaszfalra gyakorolt nyomásával. Ha már most az áthatolási sebesség egységeül az időegység alatt átömlött gáztérfogatot vesszük, úgy ez a térfogat az áthatoló gáznak a válaszfalra gyakorolt nyomásával arányos.

Vizsgálatait 20 és 740 milliméternyi kénesőoszlopnak megfelelő nyomásokra terjesztette ki s e határok között az említett tételt érvényesnek találta.

Észleleteiből kiemelendő még, hogy a 0.034 milliméter vastagságú kaucsukhártyán, melyet kísérleteinél alkalmazott, egy óra alatt jóformán semmi levegő sem hatolt át, ha a nyomáskülönbség a hártya két oldalán 25 milliméter kénesőoszlop nyomásánál nem volt nagyobb.

* Sigm. v. Wroblewski: Ueber die Diffusion der Gase durch absorbirende Substanzen. — Repert. für Exp.-Physik, XII. köt. 423. lap.

E tény nézetem szerint azért fontos, mert bizonyítékaül látszik szolgálni G r a h a m azon kétségbevont nézetének, hogy a kaucsuk likacsokkal nem bír. Mert ha csakugyan vannak likacsai, úgy majdnem hihetetlen, hogy egy oly igen vékony hártyán 25 milliméter kénesőoszlop nyomása egy óra alatt majdnem semmi levegőt sem képes átszorítani.

W r o b l e w s k y még azt is bebizonyította, hogy a felállította tétel nem csupán egyes gázok, hanem gázelegyek áthatolására is áll. Természetes azonban, hogy ez esetben az egyes elegyrészekből áthatolt térfogatok saját részletes nyomásukkal arányosak.

J. Clerk-Maxwell, Wroblewski-nek e munkája fölött tartott értekezésében* e tünetmények tulajdonképeni okát abban látta, hogy a gázok abszorpcziója és áthatolása egyszerűen a kaucsuk chemiai tevékenységéből magyarázható.

W r o b l e w s k y 1879-ben közzétett újabb dolgozatában** a gázok elnyelésének, különösen pedig a kaucsuktól való abszorpcziójának természetével foglalkozott. Tárgyunkat e vizsgálatok közelebből érintik, amennyiben a gáz elnyelés természetét és jelenségeit főleg kinematikai módszerekkel igyekezték tisztába hozni, a vizsgált gázoknak nem csupán elnyelési tényezőit, hanem a kaucsukon való áthatolásuknak sebességét is meghatározta.

Munkáját részletesen ismertetnem e helyen nem lehet; csak főbb adatait közlöm. A kaucsuknak gáz elnyelő képességét vizsgálva, néhány gázra elnyelési tényezőül 0 foknál a következő értékeket kapta:

Nitrogénoxidul .	1.9561	Hidrogén .	0.02050
Széndioxid . . .	1.2779	Levegő . .	0.06075.

A vizsgált gázok közül e szerint legtöbbet nyel el a kaucsuk a nitrogénoxidulból; a fagypontnál saját térfogatának majdnem kétszeresét. E számok egyúttal azt is mutatják, hogy a kaucsuk a levegőből 3-szor, a széndioxidból 62-szer és a nitrogénoxidulból pedig 95-ször annyit képes elnyelni mint a hidrogénből.

Ami a gázoknak a kaucsuklemez anyagában való tovaterjedése sebességét illeti, ez az egyes gázok természete szerint különféle, s ezenkívül még a hőmérséklettől is függ. Ily értelemben tehát minden egyes gázra nézve meghatározható kísérleti úton bizonyos állandó számérték, az úgynevezett tovaterjedési állandó, mely a hőmérői fokokban kifejezett hőmérséklettel, továbbá a felülettel és

* Wiedemann's Annalen, neue Folge, III. köt. 21. lap.

** S. v. Wroblewski, Ueber die Natur der Absorption der Gase. — Ugyanott 29. lap.

időegységgel viszonyba hozva, az egyes gázok abszolút tovaterjedési sebességének mértékeül szolgál. Ez állandók kísérleti meghatározása képezi Wroblewski munkájának második főrészét. Ezeket előrebocsátva, most már idézhetjük Wroblewski-nek kísérleteiből vont következtetéseit, melyeket munkája végén ő maga 12 pontban foglalt össze.

E pontok így hangzanak:

1. A Henry-Dalton-féle, folyadékokra és gázokra fölállított abszorpczió-törvény a kaucsukra és gázokra is érvényes.

2. A gázoknak vulkanizált kaucsukra vonatkoztatott elnyelési tényezői a hőmérséklettel egyszerűen arányosak, s értékük a nitrogén-oxidulnál és széndioxidnál a hőmérséklet emelkedésével fogy, a hidrogénnél ellenben növekedik.

3. A nitrogénoxidul, széndioxid és hidrogénnek kaucsuktól való abszorpcziója egyáltalán nem chemiai, hanem tisztán fizikai folyamat.

4. Graham azon hipotézise, hogy a gázok a kaucsuktól való elnyelésnél megfolyósodnak, tehát a kaucsuk anyagában mint folyadékok vannak jelen, hamis.

5. A gázok az elnyeletés után is megtartják gázállapotukat, s ez állapotból kifolyó minden jellemző sajátságaikat.

6. A gázok a kaucsukban az elnyelő anyagokra általánosan érvényes módon, nevezetesen a szilárd testek hővezetésére vonatkozó törvények szerint terjednek el.

7. A tovaterjedési állandó a nitrogénoxidul, a széndioxid és a hidrogénre nézve a gáz chemiai természetétől független, valamint az elnyelési és telítési tényezőtől is.

8. Ez az állandó csupán a gáz fizikai sajátságaitól, nevezetesen pedig a sűrűségtől függ, s értéke közelítőleg fordítva arányos a sűrűség négyzetgyökével. Az eltérés e viszonytól oly irányú, hogy a kisebb sűrűségű gázok állandója, ép úgy mint a grafitlemezen való átömlésnél, jelentékenyen nagyobb mint az érintett összefüggés megkíváná.

9. A nitrogénoxidul és széndioxid állandója a hőmérséklet emelkedésével növekszik.

10. E gázokra $10^{\circ}\text{C}^{\circ}$ -nál körülbelül ötvenszerre kisebb, mint a széndioxid tovaterjedési állandója a vízben.

11. A kaucsuklemez úgy tekinthető, mint gázsűrítő, illetve gázritkító erőkkkel felruházott likacsos lap, melynek likacsossága ugyanolyan rendű, mint a grafité. A gázok áthatolása a kaucsuknak eme likacsain keresztül történik.

12. Graham vizsgálataiból következtethető, hogy az izzó

fémekben is nagyobb aránylag a könnyebb gázok állandójának az értéke.

Ez idézetekből látható, hogy Wroblewski véleménye főleg két pontban merev ellentétben áll Graham fölfogásával. Graham szerint a kaucsuk a gázokat folyadékká sűríti, s mint ilyenek haladnak benne tova, anélkül, hogy a kaucsuk tulajdonképeni likacsokkal bírna; Graham tehát valószínűleg úgy képzei a dolgot, hogy a gáz a molekulák közein halad át. Wroblewski az első pontban tagadja a megfolyósodást, ellenben felteszi, hogy likacsok vannak a kaucsukban.

Kár, hogy Wroblewski vizsgálatait vulkánizált kaucsukkal végezte, a tiszta kaucsuk viselkedése a gázok irányában mind elméleti, mind gyakorlati szempontból értékesebb leendett volna.

(Befejezése következik.)

K. KARLOVSZKY GÉZA.

XXVII. AZ ÉLVEZETI SZEREK HATÁSA AZ EMÉSZTÉSRE.

Mindnyájan tudjuk, mily fontos szerepet játszik életünkben a mindennapi táplálkozás, s mily különböző az a társadalom különböző rétegeiben. A mások asztaláról való hulladékokon tengődő szegény ember vágya ki van elégitve, ha csak száraz kenyérhez juthat, holott a gazdagnak az ad gondot, hogy mikép tehesse izletesebbé különben is pazar lakomáját. Amannak jól esik a legegyszerűbben elkészített tápszer is, emez nem elégszik meg csak magukkal a tápszerekkel, hanem kellően ellátja azokat a leginyicsiklandóbb fűszerekkel és ezenkívül még majdnem mindennap asztalán találjuk ama felette csekély tápértékkel bíró anyagokat is, melyeket *élvezeti szereknek* nevezünk.

A civilizáció terjedésével s a művelődés haladásával lépést tartott a táplálkozás fejlődése is. A műveltség legalsó fokán álló népek, majdnem mint az állatok, oly alakban fogyasztják el tápszereiket, a mint azokat a nagy természet állat-, növény- és ásványvilágából kapják; mi azonban már alig lennénk képesek magukat a nyers tápszereket felvenni, hanem csak akkor élvezhetjük az eledelt, ha a szakácművészet szerint

meg van adva sava, bors. Mi nem elégszünk meg csak azon anyagokkal, melyekre szervezetünknek elkerülhetetlen szüksége van, mint a milyenek a víz, fehérjék, zsírok és különböző sók, köztük kevés vassó is, hanem még ezen kívül oly anyagokat is fogyasztunk, melyek elenyésző csekély tápértéküknél fogva életfentartásunkra nem feltétlenül szükségesek. Ez utóbbi anyagok a *fűszerek és élvezeti szerek*.

A *fűszereknek* mindennapi táplálkozásunkban fontos szerepök van, mivel legértékesebb tápszereinket, melyek íz nélküliek vagy kellemetlen ízűek, kellemes ízűekké s ez által nagyobb mennyiségben élvezhetőkké teszik. A fűszerek nem túlságos mennyiségben használva, az eddigi tapasztalatok szerint, táplálkozásunkra nem hatnak károsan, sőt már annyira megszoktuk, hogy nélkülök táplálkozásunk, úgy szólván, lehetetlen volna.

A táplálkozásra nem feltétlenül szükséges anyagok másik csoportját az *élvezeti szerek* képezik, hova a *szesz italok, kávé, thea, dohány* stb. tartoznak, a melyeknek, a mint általánosan ismeretes, szintén igen nagy jelentőségök van

mindennapi életünkben. Az élvezeti szereket nem annyira tápszereink ízének javítása végett, mint inkább a táplálékfelvételt és emésztést élénkítése céljából élvezzük. Mindenkinél meg is van e szerekről saját véleménye; mindenkinél megvan a maga megszokott kedves talán már nélkülözhetetlen élvezeti szere, s azon kellemes szubjektív érzetnél fogva, melyet némely élvezeti szer előidéz, egyikünk egyik élvezeti szert, másik a másikat tekinti a táplálkozásra nélkülözhetetlennek vagy legalább kedvezőnek. De éppen e különböző véleményeknél fogva, nem alkothatunk magunknak helyes fogalmat az anyagok hatásáról, hanem mint a természettudományok minden ágában, úgy e tekintetben is csak a pontos megfigyelés és kísérleti úton szerzett adatok alapján mondhatunk határozottabb véleményt.

Talán mindenkit érdekel e kérdés, azért nem vélünk hiába való munkát végezni, midőn az élvezeti szerekről az emésztésre újabban közölt kísérleti adatokat megismertetjük.

Az élvezeti szerekről, a mint tudjuk, főleg az idegrendszerre hatnak, idegeinket izgatják, s ellankadt állapotukból új tevékenységre indíthatják. E hatásukon kívül nem kevésbé fontos az emésztésre gyakorolt hatásuk is. Mi az élvezeti szerekről legnagyobb részét az étkezés idején vagyis az emésztési folyamat alatt veszünk magunkhoz, s így e folyamatot megváltoztathatják, és pedig elősegíthetik és gyorsíthatják vagy pedig hátráltatják, lassítják. Hatásuk megítélésénél tekintettel kell lennünk a különböző tápanyagokra, továbbá a bélcsatorna különböző részeiben folyó emésztésre, mivel eltérően hathatnak a szájnyál behatása alatt véghezmenő keményítőemésztésre, másképp befolyásolhatja ugyanaz az élvezeti szer a gyomoremésztést és másképp hathat a hasnyálynak fehérjét és keményítőt emésztő anyagaira.

Lássuk ezek után az egyes élvezeti szereket.

1. A szeszes italok hatásáról az

emésztésre aránylag kevés kísérletet végeztek, pedig az a nagy fogyasztás, melyben részesülnek, valóban több figyelmet érdemelt volna. Amint ismeretes, a szeszes italok összetétele igen különböző, azért külön kell szólnunk legalább főfajtáikról s első sorban leglényegesebb alkotórészükről, a borszeszről.

A borszesz hatásáról korábban az a nézet volt elterjedve, hogy kisebb mennyiségben élvezve, az emésztésre kedvezően hat. E nézet Clau de Bernard amaz észleletén nyugodt, hogy állatokban a gyomornedv elválasztását fokozódni látta, ha gyomrukba kis mennyiségű, vagy híg borszeszt adott. Ebből azonban, a mint Buchheim és Harnack is mondják, még nem következtethetjük, hogy a borszesz a nyomoremésztés kémiai folyamatát elősegítené. A szeszes a gyomornedv elválasztását a legnagyobb valószínűséggel csak erülművi izgatás útján idézi elő, s így alighat másképpen mint a közönyös anyagok és tápszerek, melyek erülművi izgatásuk által szintén fokozzák a gyomornedv elválasztását. Az erős borszesz, Clau de Bernard vizsgálatai szerint a gyomornedv elválasztását csökkenti és az emésztést gátolja. Több gyógyszerkönyv szerint (Nothnagel és Rossbach, Binz stb.) a borszesz hatása az emésztésre kedvező lehet.

A kolozsvári egyetem élet- és szövettani intézetében állatokon végzett kísérleteink arról győzték meg, hogy a borszesz hatása a gyomoremésztésre még kis mennyiségben sem mondható kedvezőnek. Ugyanis az állatok egyenlő idő alatt valamennyi kísérletben,* midőn borszeszt kaptak, mindig kevesebbet emésztettek meg a gyomrukba vitt tápszerekből, mint akkor, midőn azokat csak lepárolt vízzel nyelték le. Különösen kétségtelen volt a fehérjében dús tápszerek (hús) megemésztése, míg az enyvadó

* A kísérletek részletesen le vannak írva a kolozsvári »Orvos-természettudományi Értesítő« 1885. évi II-ik orvosi szakfüzetében. 131—174. lap.

anyagok (inak) feloldása kevésbé volt zavarva. Különben szóljanak helyettünk a következő táblázatba összeállított kísérletek, melyeknek főbb adatain kívül

a 4-ik rovatban az állatoktól felvett borszesz mennyisége közép testsúlyú (60—65 kilogramm) emberre van átszámítva.

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A borszesz mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melyet az állat kapott	átszámítva 60 kgr. testsúlyra			borszeszszel % -ban	borszesz nélkül % -ban	
1	12800	2 kcm.	0'01 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » ín	11 33	21'5 40	10'5 %-kal kevesebbet 7 » »
2	12800	5 kcm.	0'025 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	35 24 61	61'5 67'5 52'5	26'5 %-kal kevesebbet 23'5 » » 8'5 » többet
3	12800	10 kcm.	0'05 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	51'5 61 90	61'5 67'5 52'5	10 %-kal kevesebbet 6'5 » » 37'5 » többet
4	10600	20 kcm.	0'12 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	80'5 86 96	88 100 96	7'5 %-kal kevesebbet 14 » » ugyanannyit
5	10600	20 kcm.	0'12 liter	3 óra	2 gr. vér fibrin 1 » ín	55'5 99	89 100	33'5 %-kal kevesebbet 1 » »
6	10600	40 kcm.	0'25 liter	3 óra	2 gr. hús 2 » vér fibrin 1 » ín	47'5 73'5 100	69'5 89 100	22 %-kal kevesebbet 15'5 » » ugyanannyit

Egészen hasonló eredményre vezettek Masanori Ogata* japáni orvosnak a müncheni egészségügyi intézetben pálinkával végzett kísérletei is; sőt mivel Ogata, nem mint mi 2—3 óráig, hanem csak 30 percig folytatta a kísérleteket, még nagyobb különbségeket kapott.

Hogy az ember gyomoremésztésére miképen hat a borszesz, még eddig kevés kísérleti tapasztalatunk van. Lehet, hogy főleg felnőtteknél, a megszokás miatt, kevésbé zavarja az emésztést mint állatoknál, de hogy semmi esetre sem kedvező, kitűnik Kretschy** és Buchner*** vizsgálataiból. Kretschy gyomorsipolyos nőn tett vizsgálatokat

és azt tapasztalta, hogy a borszesz a gyomoremésztést lassította. — Buchner úgy vizsgálta a borszesz hatását, hogy a Leube-féle gyomormosókészülékkel a kísérlet alatt álló egyének gyomrát kimosta és megfigyelte, hogy a táplálékfelvétel után 6 órával mikor volt több emésztetlen anyag a gyomorban, akkor-e midőn a vizsgálat alatt álló egyén a tápszerekkel bizonyos mennyiségű szeszes italt vett magához, vagy pedig a midőn megszabott táplálékát szeszes italok nélkül fogyasztotta el. Így azt találta, hogy a szeszes italok a gyomoremésztésre nem kedvezők, mivel aránylag még kis mennyiségben is rosszabbá teszik, illetőleg lassítják az emésztést. Nagyobb mennyiség élvezete után az emésztés még lassúbbá válik és igen sok szeszes ital képes a gyomoremésztést egy időre teljesen megszüntetni.

A borszesz e hatása, a mint a mes-

* Archiv für Hygiene. 1885. III. Bd. 2. Heft. 204—214. lap.

** Deutsches Archiv für klinische Medizin. Bd. 18. 1877. 534. lap.

*** Deutsches Archiv für klinische Medizin. Bd. 29. 1881. 537—541. lap.

terséges emésztési kísérletekből kitűnt, azon alapszik, hogy a gyomornedv erjesztőanyagát — a pepsint — lecsapja s így ennek emésztőképességét mennyiségének növekedésével mind nagyobb-nagyobb fokban csökkenti. A gyomorsavra a borszesz nem hat, mivel a gyomornedv savanyú hatását borszesz jelenlétében is megtartja és a belejutott fehérjéket megduzzasztja.

Hasonlóan hat a borszesz más emésztő nedvek erjesztő anyagaira is; ugyanis igen kis mennyiségben nincs befolyása, de ha az emésztőnedvek 5 %-nál többet tartalmaznak belőle, már késlelteti azok emésztő hatását. Így hátráltatja az ollónak tejmegelvasztó képességét, valamint lassítja a hasnyál fehérjemészését is. A száj- és hasnyál keményítő-

emésztésére nincs oly gátló befolyása a borszesznek, mint a fehérjék megemésztésére, mivel, habár lassítja is a keményítőnek szőlőcukorra átváltozását, de teljesen csak akkor szünteti meg, ha az emésztőnedv 60 %-nál több borszeszt foglal magában.

Amint ismeretes, a szeszes italok nemcsak borszeszt, hanem, különösen a sör és borok, a szeszen kívül még egyéb anyagokat is foglalnak magukban, ezért külön kellett megvizsgálni hatásukat az emésztésre.

A sör amint az alábbi táblázatban összeállított kísérleteinkből kitűnik, állatoknál még kis mennyiségben is késlelteti a gyomoremésztést, nagyobb mennyiség pedig határozottan rosszabbá teszi.

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A sör mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melyet az állat kapott	átszámítva 60 kgr. testsúlyra			sörrel %-ban	sör nélkül %-ban	
1	12800	0.05 liter	0.25 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	36 41.5 62	61.5 67.5 52.5	25.5 %-kal kevesebbet 26 » 9.5 » többet
2	12800	0.1 liter	0.5 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	40.5 48 40.5	61.5 67.5 52.5	21 %-kal kevesebbet 19.5 » 12 »
3	10600	0.2 liter	1.2 liter	3 óra	2 gr. hús 2 » fibrin 1 » ín	32 68.5 93	68.5 89 100	36.5 %-kal kevesebbet 20.5 » 7 »

Hasonló eredményre vezettek Ogata kísérletei és Buchnernek embereken tett vizsgálatai. Mindezen kísérletekben a gyomor ugyanazon idő alatt kevesebbet emésztett a belé jutott tápszerekből, ha sör is volt benne, mint akkor, midőn a kísérleti egyének, illetőleg állatok sör helyett vizet kaptak. Kísérleteinkből következtetve 60 kilogramm testsúlyú ember gyomoremésztését 0,25 liter sör, tehát az egy ízben élvezett legkisebb mennyiség már lassítja.

A sörnek emésztéskésleltető hatását,

a mint a mesterséges emésztési kísérletek bizonyítják, nemcsak a benne levő borszesz idézi elő, a mi különben is kevés, hanem még a benne foglalt kivonatanyagok és sók is, mely utóbbiak mint közömbös sók a gyomornedv szabad savát elvonják, a minek következtében a gyomoremésztés lassítatik.

A borok számos fájának összetétele igen eltérő; csak szesztartalmuk is 4—25 % között ingadozhat, ennél fogva hatásuk az emésztésre szintén különböző. A borok általában a következő 3 csoportba sorozhatók: 1. fehér borok, 2. vörös

borok és 3. édes borok. Az utóbbiakra a szesztartalom kívül a cukor, a vörös borokra pedig a csersav jellemző. B u c h n e r mesterséges emésztési kísérletei szerint a vörös és édes borok ked-

vezőtlenebbül hatnak a gyomoremésztésre, mint a könnyű fehér borok.

Néhány fehér és vörös borral kutya-kon tett kísérletünket a következő táblázatba foglaljuk össze :

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A bor mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melyet az állat kapott	átszámítva 60 kgr. testsúlyra			borral %-ban	bor nélkül %-ban	
1	12800	10 kcm. riszling	0·05 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	25·5 35·5 50	29·5 47·5 63	4 %-kal kevesebbet 12 » » 13 » »
2	12800	25 kcm. riszling	0·125 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	29 51·5 58·5	29·5 47·5 63	0·5 %-kal kevesebbet 4 » többet 4·5 » kevesebbet
3	12800	50 kcm. riszling	0·25 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	53 85 67	61·5 67·5 52·5	8·5 %-kal kevesebbet 17·5 » többet 14·5 » »
4	10600	100 kcm. riszling	0·6 liter	3 óra	2 gr. nyers hús 2 » főtt hús 2 » vér fibrin 1 » ín	68·5 36·5 78 98	69·5 68·5 89 100	1 %-kal kevesebbet 32 » » 11 » » 2 » »
5	12800	40 kcm. ménesi vörös bor	0·2 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » ín	54·5 92	54 91	0·5 %-kal többet 1 » »
6	12800	40 kcm. ménesi vörös bor	0·2 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » ín	53·5 85·5	54 91	0·5 %-kal kevesebbet 5·5 » »
7	12800	50 kcm. erdélyi vörös bor	0·25 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	29 33 60	54·5 65 68·5	25·5 %-kal kevesebbet 32 » » 8·5 » »
8	12800	100 kcm. erdélyi vörös bor	0·5 liter	3 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » ín	47 90 90	54·5 65 68·5	7·5 %-kal kevesebbet 25 » többet 21·5 » »
9	10600	200 kcm. erdélyi vörös bor	1·2 liter	3 óra	2 gr. nyers hús 2 » főtt hús 2 » vér fibrin 1 » ín	54 45 88·5 96	69·5 68·5 89 100	15·5 %-kal kevesebbet 23·5 » » 0·5 » » 4 » »

E kísérletek szerint a fehér és vörös borok kis mennyiségben az állatok gyomoremésztését nem zavarják, (1., 2., 5. és 6. kísérlet), sőt egyes esetekben elő is segíthetik (3. és 8. kísérlet), nagyobb mennyiségben pedig, ép úgy mint a sör, a borok is késleltetik a gyomoremésztést (4. és 9. kísérlet).

A mint az elsoroltakból kitűnik, a szeszes italok, főleg pedig a pálinka

(hígított borszesz) és sör a gyomoremésztésre nem hatnak kedvezően. Ennélfogva a pálinka mint »apetitorium« és a sör élvezete az emésztés előmozdítása szempontjából nem ajánlható, hanem felesleges, sőt káros is.

2. A fekete kávé, a mint kísérleteinkből kitűnt, a szokott mennyiségben élvezve, a gyomoremésztést határozottan előmozdítja, igen nagy mennyiségben pedig,

(kis csészénél több) mint a szeszes italok, hátráltatja a gyomoremésztést. Ku-

tyákon végzett kísérleteink foglalátját az alábbi táblázat mutatja:

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A fekete kávé mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melvet az állat kapott	átszámítva 60 kgr. testsúlyra			fekete kávéval % -ban	fekete kávé nélkül % -ban	
1	12800	5 kcm.	25 kcm.	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » in	41'5 73'5 89'5	29'5 47'5 63	12 %-kal többet 26 » » 26'5 » »
2	12800	10 kcm.	50 kcm.	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » in	63'5 98'5 82	29'5 47'5 63	34 %-kal többet 51 » » 19 » »
3	12800	20 kcm.	0'1 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » in	24'5 41 55	29'5 47'5 63	5 %-kal kevesebbet 6'5 » » 8 » »
4	10600	50 kcm.	0'25 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » in	70 66'5 85'5	88 100 96	18 %-kal kevesebbet 33'5 » » 10'5 » »
5	10600	120 kcm.	0'6 liter	3 óra	2 gr. nyers hús 2 » főtt hús 2 » vérfibrin 2 » in	51 36'5 17'5 63'5	81'5 52'5 99 96'5	30'5 %-kal kevesebbet 16 » » 81'5 » » 33 » »

Og a t a vizsgálatai szerint a fekete kávé és *thea* a gyomoremésztést nem zavarja.

A fekete kávé emésztésselősegítő hatását a benne levő alkaloidának, a *koffein*-nek köszöni. A koffein ugyanis, a mint mesterséges emésztési kísérletek útján tapasztaltuk, kis mennyiségben elősegíti a mesterséges gyomoremésztést, de ha az emésztő nedvben 1 %-nál több van, feltűnően gátolja azt. Kis mennyiségű koffein a gyomor oltó hatását is fokozza és elősegíti a hasnyál fehérje és keményítő emésztését is.

3. *A dohány hatásáról* az emésztésre biztosan igen keveset tudunk. Hatása főleg abban nyilvánulhat, hogy a beszívott füstből és a szájba fogott szivarból bizonyos anyagok a szájnyalba átmehetnek, melyek egyfelől a szájnyalkahártyáját izgatván, a nyáleválasztást megindítják, másfelől pedig hathatnak a szájnyalba átment dohányalkatrészek a szájnyal erjesztő anyagára. A száj-

nyállal lenyelt dohányalkatrészek hasonlóan hathatnak a gyomorban is.

A dohány hatásának vizsgálatára csak mesterséges emésztési kísérleteket végezhattunk, s így hiányozván a természetes emésztésre vonatkozó adataink, nem mondhatunk róla oly határozott véleményt, mint a többi élvezeti szerekről.

Mesterséges emésztési kísérleteinkből csak az tűnt ki, hogy a szivarokból készített dohánykivonat a mesterséges gyomoremésztést feltűnően nem változtatja. Ellenben a dohány hatóanyaga, a *nikotin*, a mesterséges gyomoremésztést már feltűnően késlelteti. A nikotin e hatása azon alapszik, hogy alji hatásánál fogva a gyomornedv savanyú hatását közömbösíti. Ha néhány csepp sósavat adunk a mesterséges gyomornedvhez, az emésztés megindul és aránylag igen nagy mennyiségű nikotin jelenlétében is tovább foly. Mint-hogy azonban a nikotin emésztésgátló hatása csak oly nagy adagok után mu-

tatkozik, a mennyit még nagy dohányzó sem fogyaszt, e kísérletekből a természetes emésztésre következtetést nem vonhatunk, ellenben a dohánykivonattal tett kísérletekből azt következtethetjük, hogy a *nem túlságos dohányzásnak a gyomoremésztésre nincs hatása, ellenben a sok dohányzás, mivel a dohány alkatrészei a gyomornedv savanyú hatását közömbösítik, a gyomoremésztésre zavarólag hathat.* Mindezekon kívül azonban nem szabad felednünk a dohány alkatrészeinek a gyomormozgásokra és bélmozgásokra gyakorolt hatását, melynek az élő szervezetben folyó emésztésre szintén nagy befolyása van.

A többi emésztőnedv kémiai folyamatait a dohánykivonat és nikotin még kevésbé zavarja, amennyiben nincs hatásuk sem a szájnál keményítő emésztésére, sem a hasnyál befolyása alatt folyó fehérje- és keményítőemésztésre.

4. *A konyhasó* eledeleink legfonto-

sabb és legnélkülözhetetlenebb fűszere, amint mesterséges és állatokon végzett kísérleteinkből kitűnt, *kis mennyiségben a gyomoremésztést előmozdítja, nagyobb mennyiségben pedig feltűnően hátráltatja.* A sok konyhasó emésztésgátló hatása abból magyarázható, hogy már 2—3 százalékos konyhasóoldat a fehérjék és enyvadóanyagok (inak) duzzadását megakadályozza s így felemésztésüket, nem hatolhatván be a gyomornedv belsejükbé, késlelteti, sőt meg is szüntetheti. Érthető ebből a besózott húsok nehezebben emészthető volta is.

5. *A borszéki víz*, hazánk egyik elsőrangú savanyúvize *igen kedvezően hat a gyomoremésztésre.* Állataink, — a mint az alábbi táblázatban összeállított kísérletekből látható, — borszéki víz felvétele után többet emésztettek a gyomrukba adott tápszerekből, mint akkor, midőn ugyanazon tápszereket csak tiszta vízzel vették magukhoz.

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A borszéki víz mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melyet az állat kapott	átszámítva 60 kgr. testsúlyra			borszéki vízzel %-ban	tiszta vízzel %-ban	
1	12800	0.05 liter	0.25 liter	2 óra	2 gr. hús 2 » tüdő 2 » in	61 93 90	54.5 65 68.5	6.5 %-kal többet 28 » » 21.5 » »
2	10600	0.2 liter	1.2 liter	3 óra	2 gr. nyers hús 2 » főtt hús 2 » vér fibrin 2 » in	75 90 86.5 100	69.5 68.5 89 100	5.5 %-kal többet 21.5 » » 2.5 » kevesebbet ugyanannyit

A borszéki víz emésztéselősegítő hatását a benne levő nagymennyiségű szén-savnak köszöni, a mit az is bizonyít, hogy ha mesterséges gyomornedven az emésztés folyama alatt szén-savat vezetünk keresztül, annak emésztő hatása fokozódik. Ha még ehhez hozzávesszük, hogy a gyomorban a szén-sav nemcsak az emésztés kémiai folyamatát mozdítja elő, hanem még a gyomornedv elválasztását és a gyomor- és bélmozgást is fokozza, a borszéki víz kedvező hatását

a gyomoremésztésre ezek alapján könnyen értelmezhetjük. O g a t a szintén nem találta kedvezőtlennek a szénsavas víz hatását.

6. *A cukor*, O g a t a fisztulás kutyán tett kísérletei szerint, lényegesen zavarja a gyomoremésztést. Ellenben kísérleteinkből, melyeket sértetlen gyomrú állaton végeztünk, azt mondhatjuk, hogy *a cukor hatása a gyomoremésztésre nem feltűnő.* Kísérleteinket a következő táblázat mutatja:

A kísérlet száma	Az állat testsúlya grammokban	A nádcukor mennyisége		Az emésztés időtartama	A gyomorba adott tápszerek súlya száraz állapotban	E tápszerekből emésztett az állat		Eredmény
		melyet az állat kapott	átszámlálva 60 kgr. testsúlyra			nádcukorral %-ban	nádcukor nélkül %-ban	
1	12800	1 gr.	5 gr.	2 óra	2 gr. hús 2 » in	55'5 85'5	54 91	1'5 %-kal többet 5'5 » kevesebbet
2	12800	5 gr.	25 gr.	2 óra	2 gr. hús 2 » in	66 87'5	54 91	12 %-kal többet 3'5 » kevesebbet

Ennyiben foglaltuk össze nevezetesebb élvezeti szereink hatását az emésztésre. Mivel kísérleteink teljesen ép, sértetlen és az ember gyomorszerkezetével megegyező gyomorral bíró állatokon a természetes körülményeknek megfelelő viszonyok szerint a lehető legpontosabb

ellenőrzéssel történtek, habozás nélkül állíthatjuk, hogy az élvezeti szerek hatásáról az elmondottakból az ember gyomoremésztésére is hasonló következtetéseket vonhatunk.

BIKFALVI KÁROLY.

XXVIII. AZ EHEŐ GOMBOK TENYÉSZTÉSÉRŐL.

Számos nagyobb, földben tenyésző gombafaj az embernek hasznos tápláléka. A gombákban általában bőven van nitrogén-tartalmú anyag és ezért a legtáplálóbb növényi élelmi szerekhez tartoznak.

Európának sok országában, leginkább Thüringiában, Csehországban, Magyarországon, Romániában és Felső-Olaszországban valóban nagyon sok gombát fogyasztanak. De sajnos, a jó gombákkal szemben nagy veszedelmeket okoznak a mérgesek vagy »bolondgombák«, mert az ehető és a hozzájuk a csalódásig hasonló mérges gombákat sokszor nehéz pusztán szemmel megkülönböztetni. A bolondgombáktól már történeti nevezetességű egyének is haltak meg, mint VII. Kelemen pápa, VI. Károly császár, és valóban sajnálni való, hogy az ehető gombáknak megállapítására biztos jelet nem ismerünk. Hogy pl. az ehető gombák az ezüstös edényeket nem feketítik meg, a mérgesek pedig megfeketítik: nem kivétel nélkül való; mert vannak

mérges gombák, melyek az ezüstre szintén nem hatnak. Ilyen péld. a veszedelmes légyölő galócza (*Agaricus muscaricus*).

A természet minden emberi gondoskodás és ápolás nélkül is bőségben fejleszti a gombákat, főleg a hegyes vidékek és a síkságok erdeiben meg a marhalegelőkön. Bizonyos gombafaj különösen ősszel, a nedves időjárás beálltával tömérdek számban, seregesen jelenik meg helyenként.

De épen, mivel csak bizonyos évszakban s kedvező időjárás mellett teremnek meg, szükségét látták, hogy ehető gombákat az évnél akármelyik szakában lehessen a szükséglethez mérten teremteni, hogy minden időben a piacra kerülhessenek. Ilyen célból igen sokan megpróbálták a hasznos gombákat mesterségesen tenyészteni. A fáradozás azonban csak igen kevés fajjal sikerült. A legjobban tenyészthető gombák között két faj bizonyult legalkalmasabbnak: az egyik a csiperkegomba (*Agaricus campestris* L.), a másik az ehető

kucsmagomba (*Morchella esculenta* L.). Legtöbbet foglalkoztak az elsőnek tenyésztés-módjaival és az ebben az irányban végrehajtott sok kísérletet végre szép siker is koronázta.

A csiperke-gomba* a tölgy- és bükk-erdőkben szokott vadon teremni. Különösen bőven van akkor, ha az előtte való évben az erdőben a disznók makoltak, mivel az elhullatott ürülék kedvező a gombák tenyésztésének. Megjelenik a csiperke ezenfelül a marhalegelen, ganajos dombokon és gyümölcsfák töve körül is, ha trágyalével öntözzük. Több alfaját szokták megkülön-

böztetni, ú. m. a kis fehér csiperkét, melynek kalapja csak 2—4 cm. átmérőjű; a nagy fehér csiperkét (Fehérmegyében, vörösbélű gomba), melynek kalapja 8 cm. átmérőjű, lemezkéi pedig alsó felükön rózsaszínűek; egy másik alfaja továbbá a sárgásfehér csiperke, melynek kalapja 5—6 cm., s teteje bársonyos tapintatú, fehér alapon kisebb-nagyobb halaványsárga foltokkal, alsó lemezkéi halaványrózsaszínűek; végre a szürke csiperke, 3—5 cm. átmérőjű kalappal, melynek húsa kemény, fehér és fűszeres illatú.

A csiperkén két főrészt különböztetünk meg: a földalatti fehéres vagy



A csiperkegomba fejlődése: *m* myceliumfonalak (táplálkozó rész); *α*, *α* fejlődő termő-rész, (a közönségesen úgynevezett gomba); *t* tönk; *k* fejlődő kalap.

színtelen hajszerű fonalakból álló telepet, vagyis a táplálkozó részt, melyet myceliumnak neveznek; meg magát a gombát vagyis a termő részt. Ez az utóbbi a nyélszerű, többnyire hengeres tönkből és a szaporodó szerveket viselő kalapból áll. A kalap alsó színén sugaras egymás mellé helyezett lemezeket látni, melyeken a virágos növények magvaival egyértékű, analóg részek, a spórák képződnek. A természetben ezekből a parányi spórákból fejlődik a gombatelep s a telepből a kalapos gomba vagyis a termőrész. Míg a spó-

rából gombatelep s a telepből kalapos gomba fejlődik, hosszú idő telik el, azért azelőtt a földestül kiásott telepet, a myceliumtömeget használták tenyésztésre; a spórákból való mesterséges gombatermelést csak a legújabb időben kapták fel.

A gombatenyésztők — főképen a németek és a francziák — sokféle próbálgatás után most már elérték kitűzött céljokat. Ma már csiperkét bármely időben, akárhol, akármennyit tudnak tenyésztetni.

Tenyésztetni sötét helyeken is lehet, mivel a gombák élete teljesen független a világosságtól. Célyszerű erre a célra a

* Term. tud. Közl. XVI. köt. 178. füz. 269. l.



pincze, félig elsőtétített üvegház, a szabadban pedig a sűrű lombos fák árnyékos töve, melegágyak stb.

Ha sok csiperkét óhajtunk termelni, vízszintes irányban pedig kevés helyünk van, akkor úgy is sikeres lesz a termesztés, ha a deszkaládákban elhelyezett telepágyakat falra függesztjük.

A tenyésztésnek többféle módja közül legbiztosabb a következő: A deszkából összeütött ládikát megtöltjük a csiperke tenyésztésére alkalmas trágyával, felső színét kisimítjuk, hogy egyenes sík, vagy némileg kifelé domborodó legyen.

A tenyésztés 10—12 ° C. hőmérsékletben legkedvezőbbnek bizonyult.

Trágyául legjobb lótrágyát használni, melyet a szalmától lehetőleg megtisztítunk, halomba gyűjtjük, jól összetapostatjuk s azután felkavarhatjuk egymásután többször, hogy a trágyának felmelegedését megakadályozzuk, gőzölését pedig csökkentjük. A taposást és kavarást mindaddig kell folytatni, míg kezünk gyenge langyosságnál magasabb hőfokot már nem érez. Az így elkészített trágyát a deszkaládába helyezzük, 10—10 cm.-nyi távolságokban lyukakat fúrunk bele és ezekbe vagy a földestől kiásott gombatelepet teszszük, vagy pedig spórákat szórunk beléjük. Ha ettől számítva 10—15 nap múlva nem lenne a trágya felszíne a csiperkének fehér myceliumával behálózva, akkor ez azt bizonyítaná, hogy a trágya nem volt alkalmasan előkészítve; ilyenkor újra fel kell a trágyát kavarni és újra spórát vagy gombatelepet tenni bele. Nemsokára a trágya egész felszínén mindenfelé szétfutó és elágazó fonalak, a myceliumsálak bújnak elő. A mint ezek a fehér fonalak előtűnnek, a trágya tetejére 5—6 cm. magasságú réteget teszünk a következőképen készült keverékből: Vesszünk régi száraz agyagot, fekete földet, mind a kettőt finom porrá törjük, meg finom szemcsés homokot; mind a háromból szemmérték szerint $\frac{1}{3}$ -rész térfogatra való összekeverünk. Ehhez a keverékhez mintegy felannyi térfogat porrá

zúzott gipszet vagy égetett meszet adunk. Ha a trágya ezzel a keverékkel be van fedve, tegyük annyi szalmát rá, hogy ez a bekövetkezendő hirtelen lehüléskor a fejlődő gombáknak védelmére lehessen. A trágyának és burkoló földrétegnek nem szabad se nedvesnek, se száraznak lenni, hanem nyirkosan kell tartani. Ha a felszín kiszikkadna, akkor egy bottal sűrűen egymásmellé fúrt lyukakba 25 ° C. meleg vizet kell önteni, de csak annyit, hogy a telepágy megint nyirkos legyen.

Az elvetés napjától számítva 4—6 hét múlva a csiperkegombák kalapjai egymásután előbújnak. Midőn egyesek a kellő nagyságra már megnöttek, kiveszedhetjük. Szedéskor bizonyos óvatossággal legyünk, s ne ássuk se ne tépjük ki a gombát a telepágyból, hanem csavarintsunk egyet a tönknek töve körül, míg ez a myceliumról leválik. Ily módon se a szomszédos gombatesteket se a myceliumot nem sértjük meg, hanem bántatlanul továbbfejlődhetnek. Az első szedés idejétől fogva naponként vizsgáljuk meg telepágyainkat és a teljesen kiképződött kalapokat mindenkor szedjük le.

A gondosan készített és ápolts csiperkeágyban körülbelül három hónap után szakadatlanul terem gomba. Ha azt kívánjuk, hogy mindenkor legyen csiperkénk, akkor egyszerűen úgy járunk el, hogy bizonyos megszabott időközökben készítjük el és vetjük be a telepágyakat, pl. negyedévenként vagy két-két hónapnyi időközökben. Így azután mire az egyik telep termőképessége csökkenőben van, a másik — későbbben készült telep — az első terméseket hozza. A már egyszer felhasznált gombaágyat többé újra be nem vethetjük; ebben a kimerített és átváltozott trágyában csiperke már nem fejlődhetik, a körülmények neki itt nem kedvezők.

Hogy a gomba telepének (mycelium) tenyésztésre hosszabb idő múlva is hasznát vehessük, e végből a következőképen járunk el: Keverjünk össze három rész térfogat lóganajat, két rész tehénganajat,



egy rész birkatrágyát, két rész korhadt levéltömeget meg egy rész már használt cserfahéjat. Erre a keverékre annyi vizet öntünk, hogy tésztazerűen idomítható sűrű péppé változzék; ezt négy deszka közé szorítjuk, s téglalakot és nagyságot adunk neki. Ebbe most 2 cm. átmérőjű bottal a téglá közepéig 3—4 lyukat fúrunk s ezekbe oly földdarabokat teszünk, a melyekben a csiperkének telepe van (csiperkeföld, Bruterde oder Champignonerde). A csiperkeföldet a legelőn vagy egyebütt magunk ássuk ki ott, a hol csiperkét látunk, vagy pedig csiperketermeléssel foglalkozó kertészekről vagy magkereskedőktől szerezzük meg. A csiperkeföldet rejtő téglákat mintegy $\frac{1}{4}$ méter vastagságú lóganajrétegre tesszük, ugyanezzel a tetejüket is befedjük. Pár nap után a myceliumfonalak fejlődésnek indulnak. Ekkor a téglát a trágya közül kivesszük és száraz, de nem nagyon hideg helyre tesszük, a hol a myceliumnak évekig is megmarad az életképessége.

A francia tenyésztés módszerének veleje abban áll, hogy a telepágyat nem ganéjból meg földből készítik, hanem gipszet* használnak erre a célra, melyet előbb porrá törnek és sulykokkal mindaddig ütögetnek, míg keményen össze nem áll. Ezután lyukakat fúrnak bele és ebbe spórákat vagy csiperkeföldet tesznek, tetejökre pedig salétrommal kevert fekete földet hintenek és időnként salétromos vízzel öntöztetik.

Dél-Európában nagyra becsülik a

mi csiperkénknek egyik rokonát, a »császár-gombát« (*Agaricus caesareus* Scop.). Kalapja narancsvörös, tönkje világossárga. Kellemes ízeért valamennyi ehető gomba között legkíválónbbnak tartják. Tenyésztése ugyanazokon az elveken alapszik, mint előbb leírtuk.

A csiperkét hosszabb időn keresztül is eltarthatjuk befőzött gyümölcseink módjára. Vízben megmossuk, tvegedényekbe tesszük és desztillált vizet öntünk rá, melyhez 6% (ez a vízmennyiségnek körülbelül $\frac{1}{16}$ része) kénsavat tesszünk. Így évekig is épségben maradnak. Használat előtt a gombákat friss vízzel kell leöblögtetnünk.

A kucsmagomba termőtestén is két rész van, ú. m. egyenesen álló tönk és ennek tetején a különböző fajok szerint, gömbölyded, kúpos vagy hengeres kalap. A kalapnak felszínén hálószerű kiemelkedéseket látni. Európának középső részeiben 12 ehető faja terem vadon, melyek mindannyian középszerű nagyságúak. Leginkább tavasszal jelennek meg a száraz erdőkben, réteken, sőt kertekben is. Izük kellemes, gyengén fűszeres. Legkedvesebb az ehető (*Morchella esculenta* Pers.) és a cseh kucsmagomba (*M. bohemica* Krombh.).

A tenyésztésre lóganaj és ugyanannyi erdei földnek a keverékét használjuk; épen úgy kell eljárni, mint azt a csiperkénél fentebb részletesen elmondtuk. Meg kell azonban jegyezni, hogy a kucsmagomba telepágyát valamivel nedvesebben kell tartanunk, mint a csiperkéét; a hőmérséklet ugyanolyan lehet.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

* T h ü m e n : Oest. Landw. Wochbl. 1881. 34. sz.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(4.) MESTERSÉGES KRISTÁLYOK NYOMÁS ÁLTAL ELŐÁLLÍTVA. Annak idejében közöltük* Spring Walther lüttichi tanárnak érdekes és fontos kísérleteit, melyekből kitűnt, hogy szilárd testek (ásványok) porrá tört vagy forgácsolt anyaga nyomás által megint szilárd, teljesen egynemű tömeggé változik. 83 anyagon próbálta ezt meg Spring sikerrel; és ezek közül 7-nél a nyomás után keletkezett tömegen kristályos szerkezet is mutatkozott. Ebből azt következtette, hogy a nyomás a molekulákat a kristálytengelyek irányában való elhelyeződésre készíti. Hogy a nyomás tényleg minő fontos szerepet játszik a kristályok képződésében, világosan bizonyítják azok a mesterséges kristályok, a melyeket nyomás által állított elő Anderssohn Aurél, a boroszlói fizikai társulat elnöke.**

Kiindulva abból az elméletből, hogy a kristályok képződése mindig nyomás befolyása alatt történik, és hogy nem a molekulák kölcsönös vonzása (mint a mi szerinte nem is exisztál) a kristályosító erő, hanem tisztán a nyomás: apró ólomgolyócskákat, söréteket egymás mellé rakva tekintett molekuláknak és vizsgálta minő hatással volna azokra a külső nagy nyomás. Midőn finom, egyenlő nagyságú söréteket tett ki a vizsajtó nyomásának, finom kristályos, durvább sörétek összenyomásából pedig durva szemű, kristályos törésű tömeget kapott.

Meggyőződve, hogy egyenlő nagyságú sörétek összenyomása mindenkor kristályos tömeget eredményez, egészen szabályos kristályalakok előállításához fogott. Nagy, üres ólomgolyókba nagyszámú apró ólomgolyócskákat helyezett egymás mellé és fölé akként, hogy az ürt majd egészen szorosan, majd pedig

csak nagyon lazán töltötték ki. Minden golyócska körül ily módon 14, 12, 8, vagy csak 6 egyenlő nagyságú szomszéd golyócska helyeződik el. Ezeken kívül még másképp is, mindenféle lehetséges alakban próbálta a golyócskákat elhelyezni és velök a nagy golyót megtölteni. Minden egyes jól elzárt golyót nyomásnak tett ki és a golyók belsejében az apró golyócskák az elhelyeződés szerint különböző kristályokká alakultak. A szabályos rendszer majdnem minden egyes kristályalakját és számos kombinációt megkapta, de különösen sikerült alakok a hexaéder, az oktaéder, a rhombododekaéder és a két első alak közép-kristályos kombinációja.

Anderssohn tagadva a molekulák, illetőleg az atomok vonzó erejét, kétféle nyomást különböztet meg, a melyek a testekre hatással vannak: egy általános külső nyomást és egy részleges belső nyomást, mely két erő közti különbség mozgást eredményez és készíti a molekulákat bizonyos szabályos irányokban elhelyeződni. Ebből a feltevésből kifolyólag az ásványok kristályképződési folyamatát következőképp magyarázza:

Kristály csak akkor képződhetik, ha a víz elpárolgása miatt az illető ásvány vizes oldata mindinkább sűrűsödik, míg végre a víz a golyóalakú molekulák közt lévő üregekből egészen eltávolodott, vagy pedig olvadt állapotban lévő testeknél, nevezetesen fémeknél, ha a molekulák közt lévő melegnek, mely őket egymástól távol tartotta, feszítő hatása megszűnt, más szóval, ha a meleg a molekulák közt lévő üregekből eltávozott.

A víznek vagy a melegnek eltávozásával megszűnik az a belső nyomás is, a mely a legapróbb részecskéket előbb folyékony állapotban és gömbalakban lenni készítette. Az anyag belsejében tehát a nyomás minusszá vált, a külső nyomás

* L. Termitt. Közlöny 1882. (XIV. k.) 418. l.

** Die Natur 1885. 43. sz. 510. l.

pedig megmaradt a régi és így a nyomáskülönbség következtében beálló mozgás folyamában merevedik meg kristályosan az anyag. A kristályosodás előrehaladásával a mikroszkópi apró részecskék egymáshoz nyomódnak, egyenlő molekulákból álló molekularétegek sorakoznak egymás mellé és a molekulák sík felületei oly összetömrülést engednek meg, mint semmi más állapotban. Ezért foglalják el a kristályok a legkisebb térfogatot.

Акár tehát a belső nyomás szűnik meg vagy kisebbedik tetemesen, akár pedig a külső nyomást nagyobbítjuk mesterségesen (mint a szóban levő kristályutánzásoknál), a nyomáskülönbség mozgást eredményez és a legapróbb részecskék kristályosan helyeződnek el.

DR. SZT. H.

(5.) A FÖLD HÁROM GEJZIR-TERÜLETE. A Földön mindenfelé vannak gejzirek, vagyis időszakos melegforrások, a melyek vizüket magas sugarakban lövelik fölfelé; de leginkább három területen ismeretesek és ezek a legnevezetesebbek is. Az izlandi Haukadalterület, az új-zélandi Taupo-terület és az észak-amerikai Yellowstone National Park gejzirjeit ma már minden nagyobb tankönyvben felemlítve találjuk, de részletes adatokat róluk csakis a szorosabb értelmű szakirodalom nyújt. Az az általános érdeklődés, mely ezen nevezetes természeti tünemény iránt mindig nyilvánul, igazolja, hogy itt röviden összehasonlító ismertetésüket kísérsük meg.

Legnagyobb kiterjedésű az izlandi gejzir-terület, mely 230 □ mérföld; az új-zélandi 115, a Yellowstone National Park pedig 160 □ mérföld. Az elsőben az összes gejzirek 6 csoportra oszthatók; a második helyen említett területen 10, a Yellowstone Parkban pedig vagy 40 csoport különböztethető meg. Az összes csoportok közül azonban csak a következők bírnak jelentőséggel: a haukadáli és a reykiumi csoport Izlandon 100—100 gejzirrrel; a Te Tarata és a Rotomahama Új-Zélandon összesen 85 gejzirrrel; a Castle

Group Mound 15, a Giantes 55, a Grand 70 és a Fountain-Group 17 gejzirrrel a Yellowstone Parkban. Megjegyzendő, hogy a gejzirek e számaiban mindenütt belé vannak számítva a jelentékenyebb meleg források is. Tulajdonképeni gejzirekben Izland szegény, mert csak három nevezetesebb gejzirje van; Új-Zélandon a valódi és nevezetes gejzirek száma 6, míg a Yellowstone Parkban 71 van, a melyek közül 20 legalább is 15 méter magasra löveli vízoszlopát.

A három terület gejzirjei között a vízoszlop magasságára nézve kevés az eltérés, legmagasabban lövelik vizüket a Yellowstone Park gejzirjei. A következő táblázat a nevezetesebb gejzirek vízoszlop-magasságát tünteti fel méterekben:

Izlandon :

Nagy-gejzir	68
Strochr	52
Reykiumi gejzir	13

Új-Zélandon :

Waikite	32
Te Puia-uni	32
Fehérszigeti nagy-gejzir	32
Te Tarata	16
Orakeikorakói gejzir	16
Varju-fészek (Crow-nest)	10

A Yellowstone Parkban :

Excelsior	96
Giantes	80
Bee-Hive	70
Grand	64
Castle	64
Giant	64
Old Faithful	48
Union	36
Comet	32
Great-Fountain	32
Steamboat-Vent	32
Riverside	26
Fau-gejzir	24
Oblique	24
Pelican Creek	24
Solitary	23
Grotto-gejzir	20
Fountain	16
Cliff-gejzir	15

A gejzirek és a meleg források mind a három területen tavakkal együtt lépnek fel. Izlandon 6, Új-Zélandon 15 és a Yellowstone Parkban 4 ilyen tó van. Mindezek igen jelentékeny kiterjedésűek. A Taupo-tó Új-Zélandon 25 angol mérföld hosszú és 8 angol mérföld széles; a Yellowstone-tó 20 mérföld hosszú és 8 mérföld széles; a Hvitavatu-tó Izlandon 10 mérföld hosszú és 12 mérföld széles, a Thingvallavatu-tó pedig 20 mérföld hosszú és 12 mérföld széles. Új-Zélandban meleg tó is van, a Rotomahoma, melynek hossza $1\frac{1}{2}$ mérföld, szélessége 1 mérföld, s közepes hőmérséklete $25^{\circ}\text{C}^{\circ}$.

A három terület gejzirjeinek hőfoka között sem mutatkozik nagy különbség; az új-zélandiak 93° — $98^{\circ}\text{C}^{\circ}$ között, az izlandiak 76 — $89^{\circ}\text{C}^{\circ}$ között ingadoznak és a Yellowstone Park legtöbb gejzirje 92 — $93^{\circ}\text{C}^{\circ}$. A források hőfoka 30 és $50^{\circ}\text{C}^{\circ}$ között változik.

A gejzirek tudvalevőleg kavasavhidrátot raknak le forrásuk körül és az opál közönséges fajai a gejzirek működésének termékei. A gejzirek vizének kavasvartartalma literenként Izlandon 31 — 54 milligramm, Új-Zélandban 16.42 — 62.85 mg., a Yellowstone Parkban 11.21 — 76.88 milligramm. A lerakott anyagok százalékos kavasvartartalma Izlandon 84.43 — 98.00% , Új-Zélandon 77.35 — 94.20% , a Yellowstone Parkban 73 — 92.64% . Az izlandi gejzirek részint palagonit, részint fonolit kőzetten törnek keresztül, az új-zélandi rhyolithon és trachiton, a Yellowstone Park gejzirje kvarcz-trachiton és obszidiánon.

Az új-zélandi gejzirek és meleg források három párhuzamos vonalban helyeződnek el; ugyanilyen szabályosság van a Yellowstone Park gejzirjeinek elhelyeződésében is és úgy látszik, analógiát képeznek a sor-vulkánokkal.

Az izlandi gejzirek fensíkját három oldalról jégárak környezik; a Yellowstone Parkban ma ilyeneket ugyan nem látni, de a Yellowstone völgyben talál-

ható vándorkövek és különféle jégárvnyomok hajdani jegesekről tanuskodnak.

A gejzirek vizüket többnyire tölcser, kúp vagy kémény alakú medencéből lövelik ki, de vannak olyanok is, a melyeknek medenczéjük majdnem lapos. Utóbbiakhoz tartozik a Strochr, a Tarata stb. Ez utóbbi medenczéjének átmérője 24 méter, az előbbié 18 méter. A Nagy-gejzir alapátmérője 96 méter, kúpjának magassága 4 méter és legmagasabb pontjának átmérője 18 méter; a Waikite (Új-Zéland) alapátmérője 32 méter, kúpjának magassága 5 méter; a Yellowstone Park gejzirjeinek legnagyobb alapátmérője 66 méter, kúp-magassága 8 méter, legkisebb alapátmérője 6 m., legkisebb kúpmagassága 1 méter.

A három gejzirterület relatív korát meghatározni igen bajos. Számos körülmény azonban arra mutat, hogy az izlandi terület a legfiatalabb, a Yellowstone Park a legrégebb, Új-Zéland pedig közép-helyet foglal el a kettő között. Bizonyítja ezt az egyes területek vulkáni viszonyai. Izlandon még ma is élénk vulkáni tevékenység uralkodik. 1860 és 1875-ből ismeretesebb újabb erupciók. Összesen 20 vulkán ismeretes ott, és a Haukadal gejzir-csoporttól 40 mfd.-nyi távolságra lévő Hekla 1005 óta maig 22-szer volt működésben. Új-Zélandon a gejzirek közelében lévő vulkánok működésükről csak ez év június hó 12-ikén és 13-ikán adtak tanúságot. A Yellowstone Parkban a hajdani vulkánok helyzete ma már alig határozható meg; egyesek, mint a Mount Washburn és a Mount Sheridan határozott vulkáni kráterek ugyan, de működésük szintén nem esik történeti korba. Az a körülmény, hogy a Yellowstone Park gejzirjeinél a kémény-alak uralkodik, szintén arra enged következtetni, hogy az ottani gejzirek régibb idő óta működnek, mint a másik két terület.

Az ismertetett három területen kívül még nevezetesebb egyes gejzirek vannak Tibetben; az Azorokon; Mexikóban; Guatemalában az úgynevezett »vizi vulkán« (Volcan de Agua); Do-

minikán (Kis-Antillák) a folytonos forrásban lévő tó; Japánban az atámi gejzir; a Mollukki szigeteken (Batachian), Celebesen (ivolok); Jáván, és a Fidsi szigeteken (Vanua-Levu.)

A magasságokat illetőleg a gejzirek fekvése a következő:

A Fidsi szigetek gejzirje 3 méterre

fekszik a tenger színe fölött: az izlandi Haukadal-gejzir csoport 128 m., az új-zélandi gejzirterület 320—420 m., a dominikai folytonos forrásban lévő tó 800 m., a Yellowstone Park 1800—2400 méterre és a tibeti gejzirterület 5000—5500 méterre fekszik a tenger színe fölött.

DR. SZTERÉNYI H.

CSILLAGTAN.

(9.) ADALÉKOK A ZIVATAROK STATISZTIKÁJÁHOZ. Mint az idecsatolt táblás kimutatásból látható, Kaba város határán az 1885-ik évben 31 égháborus jelenség fordult elő. Legtöbb azaz 11 mutatkozott július hóban, május hóban 7 augusztusban 3, szeptemberben 3, áprilisban 2, októberben 2, márciusban 1. Az elektromos fellegek közül a legtöbb keletkezett s vonult déli irányból t. i. 11, nyugatról 8, keletről 6, északról 3, északkeletről 1, délkeletről 1, északnyugatról 1. Leghevesebbek voltak a déli és nyugoti irányból keletkezett zivatarok. Jégeső 3 esetben fordult elő.

A 31 zivatar között 11 volt olyan, midőn a villám a földre sujtott. Ezek közül júl. 10-ikén éjjel 14, júl. 21-ikén délelőtt 7 és aug. 11-ikén 11 villámcsapást számláltam meg. Az egész évbeli villámcsapással lefolyt 11 zivatar alkalmával összesen 48 villámcsapás közül két esetben sujtott tárgyat a villám: július 8-ikán egy élő ákáczfát, július 21-ikén egy alacsony parasztházat. A többi 46 villámcsapás a házak udvarára és legelőkre esett.

Ez alkalommal közlöm következő 20 évi megfigyelésből szerzett tapasztalataimat és észrevételeimet is.

A zivataros felhők elektromossága az alföldi síkságon leginkább az úgynevezett »szűzföldre« ürül ki; még benne a városban a házak között is, ha épületet, vagy fát nem sújt a villám, azon pusztá helyekre üt le, melyek pernyével — hamuval — trágyával nincsenek keverve. Valószínűleg azért, mivel az ilyen szűzföldben levő vizek nincsenek elzárva és megsemmisítve. Határunkban a talaj $\frac{3}{4}$ részben könnyű,

ritka fekete anyag, $\frac{1}{4}$ részben vadszik. A vadszikes földre tudomásom szerint villámcsapás 20 év óta nem történt, bár saját vadszikes földemen több ízben ott talált a zivatar; s azon a környéken nem volt villámcsapás.

Hogy a helyi zivatarok miképpen keletkeznek, azoknak előállítását több ízben megfigyeltem: A báránnyfelhőkből — cirrus — keletkező égháboruk 2—4 óra hosszáig tartanak, de enyhe lefolyásúak és többnyire eső nélkül enyésznek el. A réteg felhőkből — stratus — keletkező égháboruk hosszas keskeny övön nyúlnak el, több irányban szétoszlanak, s az úgynevezett pásztás esőket okozák. A tornyos fellegekből — cumulus — keletkező zivatarok majd mindig hirtelen való villámcsapással kezdődnek s ha a fellegek fehérszínűek, akkor eső nélkül enyésznek el. A fekete színű tornyos fellegek nagy záporos előidézői. A fehéres barnás vörös fellegek jégesőt hoznak. Jégeső alkalmával a villámcsapás mindig a jégeső megszűnése után történik.

Helyi zivatarok alkalmával, midőn fehér cumulus-fellegekből áll elő a zivatar, az egymástól még jól távol álló cumulus fellegekből egymással egyesülő villámok nem ritkán olyan helyre sujtanak a földre, mely felett még tiszta kék színű az égbolt. A véletlen villámcsapás, vagyis az elektromosság hirtelenvaló kiürülése száraz égháború alkalmával a roppant sebességnél fogva nem oly kártokozó, mint nagy záporosó alkalmával a lassabban bár, de annál bővebben kiürülő elektromosság. Ezért van az, hogy gyakran nagy záporosó alkalmával még az épület, megperzselődik az em-

Jegyzéke azon égháborús-zivataros jelenségeknek, melyek Kaba (Hajdumegye) mezőváros határán az 1885-ik év folyamán keletkeztek, átvonultak, világtájak szerint kitüntetve.

Észak	aug. 29. d. u. 2—3 óraig	szept. 10. este 5—6 óraig	szept. 29. d. e. 9—12	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Észak-kelet	júl. 10. este 10—12 óraig ⚡	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Kelet	máj. 2. d. u. 1½—2 óraig	jún. 28. d. u. 3½—4 óraig	jún. 30. d. u. 12—5 óraig	júl. 9. este 6—7 óraig	júl. 14. d. u. 5—6 óraig	júl. 16. d. u. 3—6 óráig	—	—	—	—	—	6
Dél-kelet	márcs. 6. este 7—11 óraig	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Dél	ápril 8. d. u. 1—2 óraig	ápr. 29. este 5—5½	máj. 15. d. u. 12½—2 óraig ▲	máj. 19. d. u. 2½—4 óraig ⚡	máj. 22 d. u. 4—5 óraig	júl. 1. d. u. 1—4 óráig ⚡	júl. 3. d. u. 3—6 óraig	júl. 7. d. u. 1—4 óraig	júl. 17. d. e. 9—10 és d. u. 3—5 óraig	aug. 8. d. e. 4—7 óráig ⚡	okt. 23. este 8—11 óraig	11
Dél-nyugat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nyugat	máj. 4. d. u. 2—2½ óraig ▲ ⚡	máj. 8. este 10—11 óraig ▲ ⚡	júl. 8. d. e. 10—11½ óraig ⚡	júl. 15. d. u. 3—4 óraig	júl. 21. d. e. 11—12 óraig ⚡	aug. 21. este 10—12 óraig ⚡	szept. 28. d. u. 4—5 óraig ⚡	okt. 12. este 10—11 óraig	—	—	—	8
Észak-nyugat	máj. 15. este 10—12 óraig ⚡	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Jegyzet. Az ékjegy (▲) jégesőt, a nyilveszsző (⚡) jegy a villám lecsapását jelezi.

beri és állati test, esőnélküli égi háboruk alkalmával pedig alig fog, s néha nem is fog tüzet a száraz nádtető sem.

Kabán az 1885-ik évben júl. 21-ikén délelőtt esőnélküli helyi zivatar támadt. A villám 7-szer ütött le egymásután 1 1/2 percnyi időközben a városban minden előleges kisebb dörgés nélkül. Egy elektromos szikra egy korhadtnádtetejű ház ereszére ugrott s azt oly kis mértékben gyulasztá meg, hogy az épen kenyeret sütő háziasszony a széles sütőlapáttal szerencsésen elnyomta.

1882. júl. 16-ikán véletlen villámcsapás ért egy házat. A hirtelenvaló kisülés miatt nem gyújtott, csak a falat és ablakot rombolta meg és a butorokat, edényeket törte össze.

Olyan zivatarok alkalmával, midőn gyakori a villámcsapás, vagy eső nélküli égháború van, az egyes villámzikrák mindig gyengébbek, kisebbek, és hatástalanabbak, mint mikor csak egy vagy két villámcsapás történik.

Tapasztaltam továbbá, hogy élő testek közül a szarvasmarha és ló, továbbá a szamár, juh, kecske és eb inkább ki vannak téve a villámcsapásnak mint az ember. De arra, hogy sertést sujtott volna a villám, példát vagy esetet nem halottam.

Hogy az erdei fák közül melyek vannak leginkább kitéve a villámcsapás-

nak — erdő hiányában — nem észleltem. A szőlőskertekben a dió- és körte-fákat, még a magasabbra nyúló jegenyenyárfák mellett is, gyakran sujtja a villám.

Hogy a villámok némely helyek évenkénti meglátogatásában bizonyos rendszert követnek, azt hiszem, nem csak a magamforma megfigyelők hanem a természettudósok is tapasztalták. Városunk határán leginkább helyi zivatarok alkalmával a város délkeleti, déli és délnyugoti részében történik sok villámcsapás. Közel a templomhoz a délkeleti részen mintegy 200—300 méternyire a toronytól egy ház udvarát rendszeren minden évben felkeresi a villám s inkább oda sujt le, mint a mellette levő házi gyümölcsös kertbe, melyben egy terebélyes diófa is van.

Ezen ház tulajdonosát saját udvarán már kétszer sujtotta a villám, a nélkül, hogy testi vagy lelki sérelmet szenvedett volna, csupán a rajta lévő ruhát, egyszer éppen a szőrével kifelé fordított nagy juhászbundát szaggatta le róla.*

VÁRADI ANTAL.

* Felette kívánatos lenne, ha az országnak mennél számosabb helyéről juthatnánk ilyen rendszeresen gyűjtött adatok birtokába az égháboruk statisztikáját illetőleg.

II. A.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

18. A *Magyarországi Kárpátgyesület* központi választmánya június 12-ikén gyűlésén az aggteleki barlangra vonatkozó örök bérleti szerződés jóváhagyott s a barlang kezelésével a keleti osztály bízott meg; a Józsa-fő közelében létesítendő új bejárás végleges elkészítésére 1000 frtot szavaztak meg kölcsönként az alaptökeből. Továbbá elfogadtatott a múzeumi bizottság ama javaslata, hogy az egyesületi tagok köréből a kárpáti múzeum számára pártolók szereztesse, kik évenként legalább 1 frtot múzeumi célokra áldoznának.

19. A *Magyarhoni Földtani Társulat* 1886. május 12-ikén tartott szakülésén Dr. Schmidt Sándor nyitotta meg a *szerbiai csinóberről* tartott előadásával. Vizsgálódásainak körébe különösen ez ásvány kristályait vonta és előadását a nemzeti múzeum ásványtani osztályában készí-

tett modellekkel illusztrálta. Utána Halaváts Gyula értekezett a *Valenciennesia* nevű ásatag kagylónemről és bemutatta ennek egy új fajtát a *Valenciennesia Böckhi*-t, melyet Krassó-Szörénymegyében talált. Halaváts Gyula mint vendég alaprajzok bemutatása mellett leírja az újabb időben ismeretessé lett szép és nagy *béiai cseppkőbarlangot*, valamint egy új barlangot, melyet Biharban ő talált fel s *Nagy Sándor barlangjának* nevezett el. E barlang a szebbek közé sorozható és érdemes a részletesebb tanulmányozásra. Az előadások sorát Böckh János fejezte be *Magyarország geológiai térképé*-nek bemutatásával. A munkálatnál tapasztaltak közül főleg az előadó, hogy ott, ahol a képződmények keskeny szalagszerűen csoportosulnak, a kongresszus előírta taglalás szemléltetővé tétele nagy nehézséggel

járt. Az albizottság az eruptív kőzetek jelzését három csoportba foglalta. A tulajdonképeni eruptív kőzeteknél az alapszín megfelel a hasonlókori üledékes kőzetek csoportja egyik alapszínének; csak hogy az eruptív kőzeteknél intenzívebb árnyalatot használtak. Az aljas és savas elválásztás fekete, illetőleg vörös vonalakkal történt; a tufák színe az egykorú üledékek színével tökéletesen megegyezik, de vörös, — az aljas vagy savas voltuk szerint — függélyes, illetőleg vízszintes vonalozottságáról ismerhető fel.

**20. A Magyar Orvosok és Természet-
vizsgálók XXIII. nagygyűléséről.**

A Buziás-Temesvári vándorgyűlést, melyet 1884-ben a fenyegető kolera miatt el kellett halasztani, a folyó évi augusztus 22—26. napjaiban Buziáson és Temesvárott tartották meg több mint 200 tag részvételével. Mellőzve az üdvözlő s egyéb beszédeket, a vándorgyűlés tisztán tudományos momentumaiából kiemeljük a következőket:

A Buziáson augusztus 22-ikén lefolyt megnyitó közgyűlést Ormós Zsigmond, Temesmegye főispánja nyitotta meg terjedelmesebb beszéddel, a melyben az orvosi és természeti tudományok közt levő kapcsolatból kiindulva, vázolta e tudományágak újabbkori fejlődését, s átpillantott a természeti tudományok hatalmas vívmányain. Megismertette Buziás-fürdő rövid történetét és irodalmát, s egyszersmind monografistáink több, képzeletszülte adatait részint e helyen szerzett tapasztalatai, részint történeti kutatások és következtetések alapján az egyszerű valóság tiszta képére összevonva, a buziai fürdő legendáját pozitív alapra fektette. Buziást nem Mercy altábornagy telepítette, hanem ősidők óta létezett románajkú lakosságával.

Dr. Chyzer Kornél *emlékbeszédet* tartott a központi választmányának 1882. év óta elhunyt tagjai, ú. m.: Knöpfler Vilmos, Montedegói Albert Ferencz, Sztupa György, Say Móricz, Rózsay József, Faludy Géza, Pollák László és Bódogh Albert felett, méltatva az elhunyt férfiak tudományos érdemeit, s a vándorgyűlések ügyében kifejtett buzgalmukat.

Dr. Schwimmer Ernő *»Rendszerek és divatok az orvosi tudományban«* című értekezésében végig tekintve az orvosi tudomány fejlődésén, kimutatja, hogy itt is minden egyes ágnak, minden egyes kornak megvolt a maga rendszere, a maga divatja.

A vándorgyűlés három szakosztályt alakított, ú. m. orvosi, természettudományi és társadalmi osztályt. Ezen szakosztályokban és a népszerű tudományos üléseken részint Buziáson, részint Temesvárott a következő előadások tartattak meg:

I. Az orvos-sebészeti szakosztályban Dr. Schwimmer Ernő megnyitó beszédében a bőrbetegségek és bujakórbeli bántalmak történeti fejlődésére visszatekintve, vázolta e tudományágak mai állását.

Dr. Bécsi Gedeon *»Magas kömetszései«*, czímmel tartott előadásában a műtétek beható bírálata alapján arra az eredményre jut, hogy a magas kömetszés látszik valamennyi műtét között a legcélszerűbbnek, s az oldalgát-metszés fölé helyezendő.

Dr. Szénássy Sándor az *actinomyces*-ről tartott előadásában kiemeli, hogy e betegség csak egy évtized óta ismeretes, s hazánkban egyetlen egy eset fordult elő. Az egyetemi első sebészeti kórházban egy nő mellkasbeli tályogának megnyitásakor a genyben *Actinomyces* gombára akadt. Valószínűnek tartja, hogy állattenyésztést üző néposztályunknál ezen, a növényekről az állatokra, és ezekről az emberekre áterjedő megbetegedés elég gyakori, s korán felismerve, kedvező lefolyásra van kilátás, amennyiben a gombától előidézett tályogok sebészileg hozzáférhetőek és megközelíthetőek.

Dr. Lőri Ede *»a garat, gége és orr nyálkahártyájának kóros elváltozásai a szív zsíros elfajulásával«* című értekezésében kifejti, hogy a garat, gége vagy orr nyálkahártyájának sorvadása felnőtt egyénekben igen ritka megbetegedés és többnyire sorvasztó betegségek kapcsában, mint a minők sápkór, görvélykór, gümőkór, Brighthkór, rákos újképletek, cukros hughár, leggyakrabban pedig a szív zsíros elfajulásánál fordul elő. Összefüggése ezen utóbbi megbetegedéssel annál figyelemre méltóbb, minthogy a szív elzsírosodásának gyakran semmi más ismeretető jele nincs.

Dr. Torday Ferencz előadást tartott *a gyermekek görcsös köhögésének lényegéről és gyógyításáról*. A régi orvosok még a múlt század végén nem voltak tisztában, vajjon a görcsös köhögés inkább a gyomornak, avagy a tüdőnek betegsége-e? A jelen században a 60-as évekig a lényegét a hörgők hurutjában, majd az idegrendszer bántalmában keresték anélkül, hogy a leglényegesebb részre, a fertőzésre figyelemmel lettek volna. Jelenleg a görcsös köhögés valódi fertőző betegségnak tartatik; a fertőzést mikroorganizmusok testek közvetítik. Bővebben szól e betegség gyógyításának módjairól, s figyelmebe ajánlja a szakosztálynak eme fontos gyermekbetegséget.

Dr. Ehrenreich János *a malaria recidiváról* értekezett. Szól a váltóláz oktanáról, s előadja az általa követett kezelésmódot.

Dr. Pillitz Ignác *a trachoma*

terjedésének meggátlásáról tartott előadást. Kiindulva azon tényből, hogy a trachoma diagnózis részint a beteg figyelmetlensége, részint elhanyagolása által tovább harapózik, intézkedéseket kíván a szakosztály által javaslatba hozatni, melyek a polgári és katonai hatóság útján a trachoma elterjedésének megakadályozását czélozzák.

Dr. Schächter Miksa, az *antiszeptikus sebbezelés jelen állásáról* értekezik, s a kérdés egyes részeinek beható tárgyalása után azon következtetésre jut, hogy a kérdés megoldásánál a tisztaság elvének terjesztése képezi a jövő feladatát.

Dr. Kiss Ferencz a *fertőző bűntalmak megakadályozásáról* értekezett. A czél elérésére a fertőzőtt lakások elzárását tartja a legcélszerűbbnek.

Dr. Ambró János a *gyümölcsök anyák és gyermekek segélyezéséről* tartott előadást.

Dr. Bakó Sándor a *húgycsőszorulatokról* tartott előadást. A húgycsőszorulatok kórtanának történeti fejlődését vázolván, a jelenleg divó eljárásokat ismerteti s végül a kór megállapításában alkalmazott eszközöket mutatja be.

Dr. Báron Jónás a *sérvek kiűrésének kórtanához* sorol föl adatokat. Az eddig ismert okokhoz egy harmadikat vél kapcsolandónak, mely a petyhüdt bélnek előreesése és a hasban maradt béllal való szöglet képzése által jön létre.

Dr. Áldor Adolf két *petefészek-tömlő kiűréséről* tesz közlést, melyet ő maga hajtott végre.

Dr. Dubay Miklós a *húgycsőszorulatok megakadályozásáról* tartott előadást, s ismerteti a maga eljárását.

Dr. Molnár István Oerheyen Fülöp, löweni tanár életrajzát ismerteti egy 17-ik századbéli boncztni könyv bemutatása kapcsán.

II. A természettudományi szakosztályban a következő előadások tartottak:

Dr. Szabó József *»Magyarország a jégkorszakban«* cím alatt megismertette azon bizonyítékokat, a melyek arra vallanak, hogy hazánk földje is keresztsúlment egy jégkorszakon, s egyszersmind jellemzi amaz állapotokat, a melyek a jégkorszakban hazánkban uralkodtak.

Dr. Chyzer Kornél előterjeszti tanulmányát *Zemplénmegye méhféléiről*. A hazánkban eddig ismert 500 méhfaj közül az előadó Zemplénben eddigelé 250 fajt gyűjtött, a melyek között sok olyan van, mely eddig hazánkban nem volt ismeretes.

Dr. Téglás Gábor a Közép-Maros-völgyben folytatott barlangkutatások eredményeit ismertette rövid vázlatban, a melyekhez azután Lóczy Lajos fűzött érdekes adalékokat azon tapasztalataiból, a

melyeket legujabban a Maros mellékén szerzett.

Lenld Adolf adatokat sorolt fel az *Argyopie Brünnichii* Scop. életmódjának ismeretéhez. Ez igen jellemző pókfaj Dél-Magyarországra, hol oly nagy számban és díszben fordul elő, mint sehol másutt. Vizes nedves helyeken tartózkodik; hálójá kerekhálóból és védőhálóból áll; ez utóbbiban feltűnő zígzugos fehér szalagot húz. A pók maga rendszerint a kerekháló közepén ül mozdulatlanul. A hálóból került rovarokat, szitakötőt és méheket egészen befonja. A hímek igen gyakoriak; a párzás ideje július végére esik; a peterakás augusztus végén kezdődik; azután elpusztulnak. Merész ellenségük egy atkafaj.

Frivaldszky János észrevételekett tett Tömösváry *»Délmagyarország állattani tekintetben«* című közleményére, s igéri, hogy a hiányzó igen sok jellemző fajt össze fogja írni.

Hanusz István *»a növényeknek létért való küszdelméről a magyar alföldön«* szóló értekezésében oly évekről festi a növények életküszdelmét, a midőn aszályosság uralkodik. Az aszály ellen védi a növényeket a kora gyümölcsözés, melyen járó gyökér, a hagymás és gumós berendezés, apró levélzet, molyhosság, illó olajok alkotta párákör, szóval oly berendezés, a melyet Volken az egyiptomi arab puszták növényzetére nézve megfigyelt.

Lóczy Lajos a *Pojána-Ruszka hegycsoport geológiai s egyéb természeti viszonyait* ismertette meg. A Pojana-Ruszka kristályos palái K-Ny-i általános csapásúak, de azok a hasadékok, a melyeken a másod- és harmadkori eruptív kőzetek kitörtek, egymást keresztező K-Ny. és É-D. irányú vonalak. A Pojana-Ruszka főtömeget kristályos palák képezik; bizonytalan korú kvarczit, agyagpala és mészkő nagy szerepet játszik benne. A közép és felső kréta is részt vesz a felépítésben. Az ő harmadkori maradványok nincsenek benne képviselve. A neogén tenger már csaknem mai alakjában találta a hegységet, a melyet minden oldalról környezett. A nagy magyar medence és az erdélyi harmadkori tenger összekötő szorosai a Rosszói hágón és a Branyicskői szorosnál vannak, s a Bukova-Zajkány közti Vaskapu-szorosnál sejthetők. Az eruptív kőzetek sokfélesége a Pojana-Ruszka környékén igen feltűnő és nevezetes jelenség; 12 jól megkülönböztethető eruptív kőzetet sikerült kijelölnie.

Dr. Staub Móricz *»a nadrági krétanövényekről és a krétakör flórájáról«* értekezett. A Lóczy-tól Nadrág mellett gyűjtött, krétakori rétegekben talált ásatag növényeket az előadó határozta meg, s ámbátor a gyűjtemény hiányos, mindamellett

geológiai tekintetben érdekes következtetésekre utal. A krétaformáczióknak hazánkban való kiképződéséről képet nyújtva, tüzetesen tárgyalja e formáció florisztikai viszonyait.

Dr. Kuhn Lajos »*a madarak költéséről*« Nagy-Szt.-Miklós és Nagyalu környékén, az 1880-tól 1886-ig terjedő években értekezett. Megfigyelései szerint a Délmagyarországban észlelt 245 madárfaj közül Nagy-Szt.-Miklós és Nagyalu környékén eddig 135 madárfaj észleltetett, melyek közt van 31 állandó és 104 vándorfaj; a vándorfaj közül csak hatvan faj fészkel az említett környéken, a többi pedig csak átvonul; a 31 állandó faj itt költ, úgy hogy összesen 91 madárfaj fészkel az említett vidéken; fészkelő telepek vannak Ó-Bébán — egy kis erdőben — a varjú fészkelő telepe 400—500 drb; nagyszerű gémtelep van Nagyalun és Kis-Becsereken, 200—500 pár; parti fecske (*Hirundo riparia*) és Merops apiaster telep van a Marosparton Csanád és Apátfalva közt. Végre névleg elősorolja a madárfajokat.

Rozsnyai Mátyás a *gyógyító borokról* tartott bemutatásokkal kísért előadást. A borok részint mint étrendi szereket, részint mint gyógyszerek oldó szereit, az új gyógyászatban mindnagyobb fontosságra jutnak. Előadó szemlét tartva e téren, bemutatja saját termelésű scherryjét, s elemzi a vele készült pepszin-, china- és chinavasborokat.

Merkel Ede »*Természettudományok és népi ismereti tanulmányok a Balkán-félszigeten*« című előadásában elősorolja a Balkánban tett Coleopterológiai felfedezéseit. Az úgynevezett magas Balkánban felfedezett 14, illetve 15 a tudományra nézve új fedelesek szárnyú rovarfajt, és ezek között egy új nemet (genus) is. A Rhilo-Dagban kevesebbet gyűjthetett ugyan, de a hegyláncban is sikerült neki a tudományra nézve 5 új fajt felfedeznie; a 19 új fajt névleg is felsorolja.

III. *A társadalmi és gazdasági szakosztályban* a következő előadások tartottak:

Báró Ambrózy Béla »*A méhészet felvirágzásáról Magyarországon*« címmel tartott értekezésében vázolja az ez irányú mozgalmakat, s egyszersmind bemutatta műsejtjét és törkölyön erjesztett mézborát.

Dr. Szalkay Gyula »*A kolumbácsi legyekről*« tartott felolvasásában összegezte az idevágó kutatásokat. A szakosztály szűkebb körű bizottságot küldött ki, hogy a kolumbácsi legyek ügyében a kormánynál lépéseket tegyen.

IV. *A népszerű estélyeken* a következő előadások voltak:

Dr. Schwarczner Ottó »*Az idegességről*« tartott előadásában összegezte

idevágó ismereteinket s a legújabb kutatásokat.

Pontelly István »*A délmagyarországi sínczvonalakról*« értekezett, s kimutatta, hogy a délmagyarországi műsánczvonalak, ellentétben az avar töltéserődítésekkel, a római birodalom tisztai limeszét képezték.

Dr. Lichtenberg Kornél A vasút és a hajózás szolgálatában levők *fűlbántalmairól*, s az ezzel járó veszedelmekről értekezett, s egyúttal ezek elhárítására irányuló javaslatot terjesztett be.

Dr. Hunfalvy János »*Az erdőpusztításokról és a folyószabályozásokról*« tartott nagyobb szabású előadásában ismertette hazánk ezirányú magatartását, s azon következményeket, a melyek az erdőpusztítással karöltve járnak.

Thémák Ede »*A délmagyarországi homokszivatagról*« értekezett. Jellemzte eme 70,000 hold területű homoktenger természeti viszonyait, s felhívta a buvárok figyelmét ez érdekes térség behatóbb tanulmányozására.

A vándorgyűlést berekesztő gyűlésen Dr. Chyzer Kornél »*Közegészségügyi bajainknak természettudományi ismereteink hiányosságával való összefüggéséről*« tartott közérdekű felolvasást. Körültekint hazánk kultúrtörökvésein, s kimutatja, hogy nálunk e tekintetben a legfontosabb dolog a természettudományi alapismereteknek népszerűsítése, hogy azok a társadalom minden rétegében gyökeret verve, előljenek babonát, előítéletet stb. Ennek alapját pedig csak a népiskolák és középtanodák vehetik meg; de mindaddig, míg középiskolai tanáraink képzése helyesebb irányt nem vált, kellő eredményt alig várhatunk. Közmevelődési egyesületeink eleget tesznek feladatuknak, de az olvasmányokra megérett közönséget még nevelni kell előbb. Ha az iskolákból kikerülő nemzedék majd teljesen át lesz hatva a természettudományok alapigazságaitól, ez egyesületek kiadványai akkor fognak csak kellő gyümölcsöt teremni, s népünket a felvilágosodás magaslatán tartani; csak akkor fogja népünk a körök megelőzésére és terjedésére kiadott rendeleteket felfogni, megérteni, és fogantatosítására törekedni.

Ormos Zsigmond főispán, a vándorgyűlés elnöke, berekesztő beszédében az orvosi és természettudományok vívmányait és fontosságát fejtegetve, párhuzamban tárgyalja a humanisztikus törekvéseket a tudományok fejlődésével, s kimutatja, hogy a természettudományok fejlődése a vallásos érzület hanyatlásával kapcsolatban teljeséggel nincsen, és hogy az észre fektetett haladás mindenütt erőt és fényt szült, míg az érzésre alapított törekvések muló csil-

lámoknak bizonyítottak. Kimutatja, hogy a napfényre jött új fölfedezések és tanulmányok realisztikus alapja a haladás új ösvényeit nyitja meg az emberiségnek, s hogy ebből az emberiség erkölcsi súlyosodását egyáltalában nem lehet következtetni.

A vándorgyűlés berekesztése után a tagok három csapatra oszolva indultak tanulmányútra. Az egyik csapat Herkules-fürdő felé, a másik Resicza-Marilla felé, a harmadik pedig a Pojána-Ruszkai hegy-csoport geológiai tanulmányozására.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(49.) A beküldött kis lepke hernyói Szombathelyen pusztították a szőlő leveleit; szeretném nevöket tudni, valamint azt is, hogy mit lehetne ellenük tenni. Kérem szíves felvilágosításukat. T. L.

(50.) A mellékelt férget pár nap előtt egy kertben fogtam, hol sajátos világitása által lettem reá figyelmes. Kíváncsi levén ez állat nevére, annak megmondását tisztelettel kérem. E. J.

(51.) A kezelésem alatt lévő gazdaságban nagy mértékben pusztít a vértályog (Somogy megyei elnevezés szerint »röge«). Az eddig alkalmazott sokféle gyógymód egyike sem használt; szeretnék kísérletet tenni borax-szal, mely tudvalevőleg igen ritkítja a vért s anthrax-betegségben különösen a sertéseknek gyakran jön alkalmazásba. S. V.

(52.) Miben áll azon fénysokekszorítás módja, melyet a tavalyi országos kiállítás nemzetközi pavillonjában mutogattak a sötét lakások és pincék megvilágítására? Sz. F.

(53.) Lehet-e, és mivel a penészes ízű és szagú bort a hordóban megtisztítani, illetőleg megjavítani, és ha nem lehet, ezen penészes szaggal és ízzel bíró bor megívása káros-e az egészségre? T. S.

(54.) Igaz-e az és mennyiben, hogy a fülemilék csak május hóban és június első felében énekelnek a párosodás bevezgetéséig? Én ez évben minden kétséget kizárólag hallottam és láttam fülemilét énekelni júl. 28-ikán és aug. 9-ikén berkes helyen, fűzek között. P. K.

(55.) Mi által védhetjük a tovaragyujteményt a köznyelven u. n. »moly«-ok ellen? H. K.

(56.) Miért csinálják a szekér első kerekeit kisebbeknek mint a hátulsót? J. G.

(57.) Melyek a szagos meggyfatermelés feltételei és kellékei s hol találók ezekről bővebb felvilágosítást, a szagos meggyfának ipari célra (pipaszár és botgyártás) való feldolgozását tekintve. L. E.

FELELETEK.

(44.) A középiskolai oktatáshoz alkalmasak a Gerold's Sohn kiadásában Bécsben (I. Barbarastrasse 2) megjelent növény-tani képek; de még jobbaknak ígérkeznek a Pokorny-félék, melyekből egy sorozat már megjelent Prágában (Commissionsverlag der K. André'schen Buchhandlung). Bármely könyvkereskedő útján megrendelhető. P. J.

(45.) Valamely zsufolásig telt báliteremben erős hideg idején az ablakok felnyitásakor a bent meggyűlt vízgőz hóalakban igenis lecsapódhatik, de csak abban az esetben, ha a hideg nagyfokú és rohamos betódulásával az egész terem légköre nagyon gyorsan, úgyszólván pillanat alatt, a fagypontra alá lehül. SZÉKELY M.

(46.) A vörös lóhere virágfejében tányázó apró fehér kukacok az *Apion trifolii* L. nevű orjas bogár lábatlan álczái, melyek a lóhere éretlen magvaival táplálkozván, a magtermesztésre szánt lóherésekben gyakran tetemes károkat szoktak okozni. A kártékony álczák ellen legfeljebb azt lehet tenni, hogy az ember a megtámadott virágfejeket, melyek korán elfonyad-

nak, összeszedeti és a bennük levő álczakkal és bábokkal együtt megsemmisíti. Ajánlható azonkívül a kifejlődött bogarakat a virágzó lóheréről erős vízsonkból készült bogárhálóval összeszedetni. DR. HORVÁTH GÉZA.

(49.) Azok a feketés-szürke szárnyú és acélzöld testű lepkék, melyeknek hernyói a szőlő leveleit pusztították, az *Ino ampelophaga* nevű fajhoz tartoznak. A hamvaszürke szőrös hernyók kártételének csökkentésére alig tehetünk egyebet, mint hogy kézzel összeszedetjük. Ez annál könnyebben megtehető, mert rendszeren nem igen szoktak túlságosan nagy mennyiségben fellépni és legfeljebb csak itt-ott egyes tőkéket támadnak meg erősebben.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(50.) A beküldött világító állat a földigilisztákhoz tartozik; neve *Allolobopora foetida* Hoffm. Még igen fiatal példány, csak kevéssel azelőtt hagyhatta el petetokját. Az eset annyiban érdekes, mivel a fénytűneményt csak pázrásra képes egyéneken tapasztalták, melyeken a »nyereg«, a nyálkának kiválasztó szerve már jól ki van fejlődve. DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	742.9	741.9	744.7	743.2	19.6	24.9	16.1	20.2	9.9	11.9	9.9	10.6	58	51	73	61	
2	46.5	46.2	46.2	46.3	16.4	24.4	17.9	19.6	10.0	7.5	7.7	8.4	72	33	50	52	
3	46.5	46.6	47.7	46.9	19.3	26.3	19.4	21.7	10.5	9.2	11.9	10.5	63	37	71	57	● 0.8
4	48.7	49.1	48.5	48.8	15.2	16.5	14.0	15.2	10.2	10.7	10.6	10.5	80	76	90	82	● 8.1
5	48.2	46.7	47.0	47.3	13.5	19.8	14.8	16.0	9.2	9.5	10.9	9.9	80	55	87	74	● 5.3
6	46.8	46.4	47.2	46.8	13.8	20.5	15.9	16.7	9.6	7.5	6.2	7.8	82	42	46	57	
7	49.1	48.9	50.5	49.5	15.2	21.0	17.6	17.9	8.9	5.6	8.2	7.6	69	30	55	51	
8	51.6	50.9	51.3	51.3	17.5	25.0	19.4	20.6	10.9	12.2	13.6	12.2	73	52	81	69	
9	50.3	48.8	48.0	49.0	20.1	28.4	22.4	23.6	14.1	9.6	10.3	11.3	81	33	52	55	
10	48.2	46.3	44.9	46.5	21.7	28.9	21.8	24.1	12.5	12.6	10.8	12.0	65	43	56	55	
11	44.4	43.1	43.2	43.6	20.6	32.3	25.8	26.2	11.3	12.6	12.8	12.2	63	35	52	50	
12	42.9	43.1	45.9	44.0	21.6	22.5	14.8	19.6	13.8	11.1	11.3	12.1	72	55	90	72	● 6.9
13	47.1	47.9	48.5	47.8	14.2	20.6	16.6	17.1	11.1	10.7	11.4	11.1	93	59	81	78	
14	48.6	47.6	47.8	48.0	15.5	23.7	18.1	19.1	11.3	12.7	11.8	11.9	86	59	76	74	
15	49.0	49.0	49.7	49.2	17.9	24.7	20.5	21.0	10.6	9.0	9.5	9.7	69	39	53	54	
16	50.0	48.6	47.8	48.8	17.8	23.8	18.4	20.0	11.4	9.8	9.8	10.3	75	45	62	61	
17	46.8	45.8	45.4	46.0	16.2	25.2	19.2	20.2	11.0	9.9	10.6	10.5	80	41	63	61	
18	45.7	45.5	46.6	45.9	19.3	26.5	20.3	22.0	10.9	9.5	10.8	10.4	65	38	61	55	
19	47.4	46.7	47.1	47.1	21.6	26.2	20.0	22.6	9.2	8.0	9.9	9.0	48	32	57	46	
20	47.5	46.8	47.9	47.4	20.4	26.8	20.7	22.6	10.8	13.7	13.5	12.7	61	53	75	63	
21	49.0	48.3	48.8	48.7	21.5	28.6	23.6	24.6	10.5	10.5	9.8	10.3	55	36	45	45	
22	50.6	49.6	49.0	49.7	20.3	27.1	21.7	23.0	10.6	10.6	11.7	11.0	60	40	61	54	
23	49.2	47.7	47.4	48.1	19.6	27.8	21.4	22.9	10.8	10.8	12.3	11.3	63	39	65	56	
24	46.9	45.5	44.6	45.7	20.4	27.1	21.4	23.0	13.3	14.6	15.5	14.5	74	55	82	70	● 2.9
25	44.3	43.4	42.9	43.5	20.0	26.1	22.3	22.8	14.1	14.0	14.2	14.1	81	56	71	69	
26	43.5	45.5	45.7	44.9	19.4	23.9	21.2	21.5	13.7	13.8	13.1	13.5	82	63	70	72	● 0.9
27	46.7	46.4	47.4	46.8	19.5	24.3	23.0	22.3	13.3	15.9	12.8	14.0	80	71	61	71	● 1.2
28	48.7	48.5	48.9	48.7	22.9	28.0	21.2	24.0	11.9	12.1	11.7	11.9	58	43	63	55	
29	51.4	51.1	51.3	51.3	19.5	27.5	20.6	22.5	12.7	13.6	10.7	12.3	76	50	59	62	
30	52.5	51.6	51.2	51.8	17.2	28.4	24.5	23.4	9.4	12.1	11.4	11.0	64	42	50	52	
31	51.7	51.2	51.5	51.5	21.5	30.3	22.8	24.9	14.1	13.1	12.7	13.3	74	41	62	59	
Közép	747.8	747.2	747.6	747.5	18.7	25.4	19.9	21.3	11.3	11.1	11.2	11.2	71	47	65	61	

A hőmérséklet valódi közepe: $+21.1^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+21.3^{\circ}\text{C}$). — A légnyomás maximuma: 752.5 mm. 30-án reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 741.9 mm. 1-én d. u. 2 óraker. — A hőmérséklet maximuma: $+32.3^{\circ}\text{C}$ 11-én d. u. 2 óraker (Norm. ért.: $+31.7^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: $+13.5^{\circ}\text{C}$ 5-én reggel 7 óraker. (Norm. ért.: $+13.0^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+52.7^{\circ}\text{C}$ 11-én, és $+8.5^{\circ}\text{C}$ 5-én. — A nedvesség minimuma: 30% 7-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 31%). — A csapadékos napok száma: 7. (Norm. ért.: 9.). — A csapadékok összege 26 mm. (22 évi középérték: 52 mm.). — Elpárolgás augusztus hónapban 93.9 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✖, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 AUGUSZTUS HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö. zép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	NW ²	NW ⁴	7	9	3	6:3	0	7	8°9'2	8°13'5	8°17'7	8°12'8	69.4	66.0	70.0	72.9
2	NW ⁴	NW ³	NW ¹	0	1	0	0:3	7	0	8.5	12.3	18.7	12.9	68.5	67.1	71.0	72.7
3	—	W ²	—	2	1	9	4.0	0	0	8.2	10.3	21.3	12.2	71.5	66.1	74.1	72.9
4	W ¹	W ¹	W ¹	10	10	9	9.7	7	5	7.2	10.1	17.4	12.3	70.0	66.4	72.3	72.4
5	—	—	—	3	9	10	7.3	0	5	8.8	9.8	18.4	12.8	72.2	70.1	74.7	73.6
6	W ³	W ¹	W ³	10	1	0	3.7	5	6	9.8	12.2	19.6	13.4	72.8	71.3	75.6	74.5
7	—	W ³	—	0	1	0	0.3	0	0	8.5	10.9	18.2	13.5	73.2	70.4	72.7	74.5
8	—	SW ³	SW ¹	3	6	1	3.3	3	3	7.7	12.0	15.7	11.8	71.4	69.0	71.0	72.8
9	—	SW ³	—	1	1	1	1.0	0	0	8.6	12.9	17.1	12.3	70.4	68.7	73.7	73.0
10	—	—	—	0	1	0	0.3	0	0	8.0	11.6	17.5	12.4	70.4	67.5	70.2	74.9
11	E ¹	SW ²	SW ²	0	3	1	1.3	0	1	10.4	12.8	17.2	12.7	72.4	71.2	72.3	73.5
12	SW ³	SW ⁴	SW ³	3	8	10	7.0	4	7	13.3	14.7	21.2	12.1	73.2	64.9	66.2	72.4
13	W ²	—	—	10	8	0	6.0	8	7	17.4	14.2	15.8	8.9	69.1	67.6	74.4	74.6
14	—	—	—	1	8	9	6.0	0	6	9.8	14.0	16.0	9.1	70.4	58.6	70.5	69.2
15	N ²	W ⁵	—	1	1	2	1.3	6	3	7.4	10.6	15.6	8.6	71.0	61.8	71.7	70.2
16	—	—	—	1	8	2	3.7	0	0	9.4	9.2	16.6	8.2	75.1	66.4	71.3	72.2
17	—	—	E ¹	6	5	0	3.7	0	0	6.4	12.1	15.0	9.5	70.5	65.2	72.0	80.3
18	—	E ¹	—	3	7	7	5.7	0	0	8.6	12.2	17.6	4.4	69.3	60.4	70.3	73.6
19	N ¹	—	—	1	9	1	3.7	3	0	7.3	9.9	16.2	11.6	70.8	63.1	68.3	72.8
20	SE ²	SE ⁴	E ¹	4	6	2	4.0	3	0	9.9	12.1	15.5	11.7	71.3	69.5	70.7	73.0
21	E ²	E ²	E ²	0	4	1	1.7	2	0	6.8	11.0	16.5	11.8	69.2	67.5	69.3	71.8
22	—	SE ²	—	0	3	0	1.0	0	0	7.9	10.3	16.2	11.6	71.8	67.5	72.9	73.6
23	SE ¹	SE ²	SE ¹	3	5	3	3.7	0	0	7.4	10.6	16.3	12.0	70.9	70.0	74.1	76.2
24	—	—	—	7	8	2	5.7	0	2	10.6	12.4	17.8	11.1	73.0	64.2	69.8	70.6
25	E ²	E ²	E ¹	3	4	1	2.7	0	0	7.7	10.6	15.3	11.5	70.0	68.0	71.0	73.0
26	E ²	N ¹	—	9	9	0	6.0	0	4	6.5	11.2	16.2	9.3	69.6	67.8	73.3	73.2
27	E ¹	W ¹	W ¹	3	8	2	4.3	0	0	8.9	12.7	16.3	11.3	68.7	68.4	78.0	73.6
28	E ²	E ²	E ²	0	4	0	1.3	4	0	7.9	13.6	14.6	11.5	72.1	69.8	74.0	73.3
29	—	—	—	0	1	0	0.3	0	2	7.7	13.6	17.2	12.2	70.4	68.5	76.7	73.6
30	—	—	—	0	0	0	0.0	0	2	7.7	12.9	16.3	11.8	70.6	69.4	77.2	75.6
31	—	—	SW ²	0	1	0	0.3	0	0	8.1	16.4	17.2	12.2	71.0	70.3	77.3	75.3
Közép	—	—	—	2.9	4.8	2.5	3.4	1.7	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.1
százalékokban: 6 0 29 12 0 18 25 10

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* dél
E. kelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skáláriszeiből a következő képlet
szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. OKTÓBER

206-ik FÜZET.

XXIX. A GÁZOK ÁTHATOLÁSA ABSZORBEÁLÓ ANYAGOKON.

(Befejezés.)

A gázok átömlését folyadékrétegeken, úgy látszik, legelőbb Draper vette észre 1838-ban.* A tűnemény természetét azonban félreismerte, amennyiben az átömlés e nemét, mely a kaucsukon átömléssel van szoros viszonyban, a tulajdonképeni hajcsöves diffúzió bemutatására alkalmazta. Ugyanis bő szájú üres üveg nyílását szappanoldat-hártyával vonva be, fölébe nitroxidullal telt edényt helyezett. Azt tapasztalta, hogy a réteg néhány perc alatt elveszti simaságát, domborúvá válik, s később az üveg nyílásán félgömböt alkot.

Ez így van, hanem a hajcsöves diffúzióval egészen ellentétes tény. A diffúzió-törvény értelmében ugyanis a könnyebb levegőnek kellene gyorsabban kiömlenie az edényből, mint a nehezebb nitrogén-oxidulnak be, tehát a szappanoldat-hártyának nem domborodnia, hanem be kellene horpadnia. Tényleg pedig a nitrogén-oxidul gyorsabban ömlik át a hártyán, mint a levegő, a miből következik, hogy itt nem a tulajdonképeni hajcsöves diffúzióval van dolgunk, hanem olynemű áthatolással, mint a minő a kaucsukválaszfalon át történik.

Sajátságos, hogy ez a látszólagos ellentét a diffúzió-törvénnyel Draper-nek nem tűnt fel.

Hét évvel később Marianini figyelte meg a gázok átömlését folyadékrétegeken keresztül. Draper említett kísérletét azonban nem ismerte, amennyiben alább leírandó megfigyelését mint nagyon sajátágosakat és meglepőket közli.**

A széndioxid jelentékeny sűrűségét az akkori szokás szerint úgy szokta volt bemutatni, hogy széndioxiddal $\frac{2}{3}$ -ig megtöltött üveghengerbe levegővel fölfújt szappanbuborékot bocsátott. A buborék természetesen a szénsavréteg felületén állapotodott meg, ameny-

* Draper: Diffusionsversuch. Pogg. Ann. 43. k. 88. lap.

** Marianini: Ueber eine Erscheinung bei Seifenblasen, die auf Kohlensäuregas schwimmen. Pogg. Ann. 65. k. 159. lap.

nyiben ez utóbbinál könnyebb volt. E kísérletnél egy alkalommal azt tapasztalta, hogy a szénsavréteggel érintkező buborék fokozatosan és elég gyorsan növekedni kezdett, míg végre kétakkora térfogatúvá lett, s egyidejűleg folytonosan lejjebb süllyedt a széndioxidrétegben, s végül az edény fenekét elérve, szétpukkant. Ugyanily eredményre jutott akkor is, midőn a szappanbuborékot nem levegővel, hanem nitrogénnel, tiszta oxigénnel, vagy részben hidrogénnel felfújva usztatta a széndioxid felszínén.

Nézete szerint e tűneménynek a gáz-diffúzió egy különös esetének kell lennie.

Ide sorozhatjuk még Grove* egy észleletét is, mely szerinte azt bizonyítja, hogy a gázok a vízen az endozmosis egy nemével áthatolnak. Egy alul vízzel zárt edény likacsos agyagválaszfalal két részre volt osztva, s az egyik rész oxigénnel, a másik pedig hidrogénnel megtöltve. Daczára annak, hogy a likacsos válaszfal hajcsőves vonzásnál fogva állandóan nedves volt, két hó múlva a fal mindkét oldalán levő gáz el volt durrantható. A vízoszlop pedig, mely az edényt alul elzárta, jelentékenyen fölemelkedett az edényben, annak jeléül, hogy a gázok mennyisége jóval kisebb lett. A gázok áthatolása ez esetben tehát nem a szappanbuborék vékony falán, hanem igen vastag vízrétegen át ment végbe.

Draper és Marianini érdekes észleletei — úgy látszik — nem keltettek nagyobb figyelmet. Legalább erre enged következtetni az a körülmény, hogy 1874-ig, tehát jóformán 30 esztendőn át, senki sem gondolt rá, hogy az említett tűneménnyel bővebben foglalkozzék.

Ebben az évben Friedrich C. G. Müller tett közzé e tárgyról kisebb közleményt**, melyben elősorolja részben igen csinos kísérleteit, melyeket a gázoknak a szappanhártyán áthatolására vonatkozólag végezett. Érdemét azonban elkövetett hibája jelentékenyen megcsorbítja; ugyanis Peyron ismertetett eljárásához hasonlóan, nem nézve át az irodalmat, elégtelen kísérleteiből logikátlan okoskodással hamis következtetésre jut, azt állítván, hogy a Graham-féle diffúzió-törvény az átömlés e nemére is érvényes, tehát a szappanbuborék fala is úgy tekintendő, mintha likacsos válaszfal volna.

E következtetést a következő megfigyeléseiből vonja :

1. Levegővel felfújt szappanbuborék hidrogénben folytonosan növekszik, tehát falán a ritkább hidrogén gyorsabban ömlik át, mint a sűrűbb levegő.

* W. R. Grove : Ueber die Volta'sche Gasbatterie. Pogg. Ann. Erg. II. k. 369. 1.

** Berichte d. d. Chem. Ges. 1874. 1401. 1762. 1.

2. Aethyléngázban alig, levegőben pedig épen nem változik a buborék térfogata.

Tehát csupán két, a levegőnél ritkább gáznak átömlési sebességét vizsgálta meg, a levegőnél sűrűbb gázokét pedig egyáltalán nem. Természetes, hogy ily egyoldalú kísérletekből nem lett volna, különösen pedig oly határozottsággal nem lett volna szabad ily fontos következtetést vonnia.

Ha egyetlen kísérletet tesz a levegőnél sűrűbb gázok egyikével, péld. a széndioxiddal, rögtön meggyőződhetett volna állítása téves voltáról. Mert a szénsav sokkal gyorsabban hatol át a szappanbuborék falán, mint a ritkább levegő, s e tényből rögtön kitűnik, hogy a Graham-féle diffúzió-törvény az átömlés e nemére nem alkalmazható. De akkor sem esik e tévedésbe, ha Marianini fentemlített tapasztalását ismeri, hogy t. i. a levegőt tartalmazó buborék térfogata széndioxid-gázban növekedik.

A Graham-féle törvény érvényességét véve alapúl, még tovább megy Müller, midőn kísérleteiből a cseppfolyó anyagok belső szerkezetére von következtetéseket. A cseppfolyó anyagok molekulái — úgymond — szükségképen igen nagy közökkel vannak egymástól elválasztva, mert hiszen a 6 atómból álló aethylén-molekulák könnyűséggel hatolnak át e hézagokon; sőt átmennek a még nagyobb számú atómokból álló aether-molekulák is.

Minthogy azonban a Graham-féle törvény az átömlés e nemére egyáltalán nem érvényes, természetes, hogy ezek a következtetések is nélkülözik a tudományos kísérleti alapot.

Sokkal bővebben és alaposabban foglalkozott e tárggyal a következő évben Exner.* Vizsgálatai főképen arra irányultak, hogy az egyes gázok szóban forgó áthatolási sebességét egyéb fizikai állandóikkal kapcsolatba hozza. S e törekvését siker kísérte.

Készüléke, melylyel kísérleteit végezte, a következő volt: Vékony s könnyen mozgó szappanhártyával megmért térfogatú levegőt zárt el, s a vizsgálandó gázt fölébe vezette. Ily körülmények között az elzárt levegő a hártyán áthatolva, a gázba ömlött, az elzárt térfogat pedig tiszta gázzal telt meg. E térfogat nagyobb vagy kisebb lett az eredetinel, a szerint, a mint az illető gáz gyorsabban vagy lassabban hatolt át a hártyán mint a levegő. Midőn a beömlött gáz térfogata állandóvá lett, megmérte, s ily módon megkapta a behatolt gáz és kiömlő levegő térfogatainak viszonyát. Elosztva a

* Dr. F. Exner: Ueber den Durchgang der Gase durch Flüssigkeitslamellen Pogg. Ann. 155. köt. 321. és 443. lap.

gáz térfogatát a levegőével, az illető gáznak úgynevezett diffúzió-térfogatát kapta, a levegőre, mint egységre vonatkoztatva.

Exner tehát tényleg az áthatolt térfogatok s nem az áthatolási sebességek viszonyát határozta meg; vizsgálatai alapján felállított törvénye pedig ez utóbbira vonatkozik. Eljárása e szerint nem volt egészen szabatos, de analóg esettel indokolható; következtetése azért valószínűleg helyes, amennyiben Graham vizsgálataiból már a likacsos anyagokon való átömlésnél láttuk, hogy a sűrűség négyzetgyökével az egyes gázokból átömlött térfogatok ép úgy fordítva arányosak, mint az átömlés gyorsasága.

Röviden vázolt eljárásával, melyet különben a nagy mennyiségben elnyelhető gázok esetére megfelelően módosított, Exner számos gáz behatolt térfogatának egymáshoz való viszonyát is meghatározta. Ilyen gáz volt a levegő, nitrogén, oxigén, világító-gáz, hidrogén, széndioxid, kénhidrogén és az ammoniak. Észleletei eredményeül a következő tapasztalati törvényt állítja föl: A vizs-

gált gázok áthatolási sebessége szappanoldat-lemezen keresztül $\sqrt{\frac{c}{d}}$ kifejezéssel arányos, hol c az illető gáz elnyelési tényezőjét a vízre vonatkozólag, d pedig a gáz sűrűségét jelöli. Vagyis, az áthatolási sebesség az elnyelési tényezővel egyenesen, a sűrűség négyzetgyökével pedig fordítva arányos. Megengedve azt az igen valószínű feltevést, hogy a gázok elnyelési tényezője nagyon híg szappanoldatban ugyanakkora mint a vízben, azaz, hogy szappanoldat-lemezt vékony vízrétegnek lehet tekinteni, a felírt szabályt szavakkal a következőkép fejezhetnők ki: Vékony vízlemezen a gázok áthatolási gyorsasága arányos azon hányadossal, melyet a gáz vízre vonatkoztatott elnyelési tényezőjének sűrűsége négyzetgyökével való osztása által kapunk.

E szabályt érvényesnek tekintve, Exner a gázok áthatolását a szappanoldat-lemezen keresztül úgy magyarázza, hogy a gáz egyrészt a lemez egyik felületén elnyeletik, a másikon pedig kibocsátatik; másrészt pedig egyidejűleg hajcsöves diffúzió is megy végbe. E szerint a szappanbuborék fala úgy tekintendő, mint abszorbeáló anyag és mint elenyészőleg csekély vastagságú likacsos fal.

Igaz, hogy ha e föltevés való, ebből szükségképen folyik, hogy az áthatolásra fentebb felállított szabály érvényes. De megfordítva nem áll a dolog. Exner törvénye érvényes lehet a gázok áthatolására, de ebből nem következik szükségképen, hogy a szappanbuborék fala likacsos. Magát a tényt, hogy az áthatolás sebessége a gáz sűrűségétől is függ, nézetem szerint nem csupán a szappanoldat-lemez likacsos voltából magyarázhatjuk, hanem úgy is, ha

felteszszük, hogy az elnyelt gázok különböző gyorsasággal haladnak tova a lemez anyagában, még pedig a kisebb sűrűségűek gyorsabban. A valóságban csakugyan nehéz is a szappanbuborék falát likacsos lemeznek képzelnünk.

Exner fentebb említett vizsgálataira még a következőket jegyezhetem meg: Az úgynevezett kísérleti hibák nála igen nagyok. A középérték kiszámítására használt egyes értékek között nem ritka a 8—10, sőt 20 százalékos eltérés sem. Ez azonban a dolog természetéből folyik. Finom kísérleteinél sok technikai nehézséggel kellett megküzdenie. Számítalan hibaforrás merült fel, melyek némelyikét teljes lehetetlen volt kiküszöbölnie. Dicséretre méltó, hogy vizsgálatai eredményeül ily körülmények között is legalább quantitativ tapasztalati törvényt sikerült felállítania.

Nagyobb baj azonban, hogy vizsgálatainál elvi hibákat is követett el, melyek figyelmét kikerülték. Nem akarok itt bővebb magyarázatokba bocsátkozni, csupán azt említem meg, hogy az egyes gázok viszonyos áthatolási sebességének általa kísérletileg meghatározott és formulája segítségével kiszámított értékei néhol igen jelentékenyen (az oxigénnél 22%-kal) eltérnek egymástól. Ez eltérésnek, valamint azon ténynek, hogy a talált értékek általában nagyobbak a számítottaknál, épen az elkövetett elvi hibák az okai, s e miatt valószínű, hogy törvénye a gázok áthatolására, a jelentékeny eltérések dacára is, csakugyan érvényes.

A fentebbi vizsgálatokon kívül tett még Exner néhány mérést a gázok áthatolásának abszolút gyorsaságát illetőleg, az idő és felület egységére vonatkoztatva. E mérések által, úgy látszik, megerősül azon előre bocsátott feltevés, hogy az áthatolás gyorsasága itt is egyenes arányban van az áthatolt térfogatokkal, mint a likacsos anyagoknál.

Valószínű, hogy az Exner-féle törvény a gázoknak nem csupán vízen, illetőleg hig szappanoldaton, hanem más folyadékokon való áthatolására is érvényes. Egy kísérletnél tapasztalta ezt Exner, hol a folyadéklemez $\frac{1}{8}$ -ad térfogat abszolút alkoholt tartalmazott. Mindenesetre érdekes és fontos lenne behatóbb kutatásokat tenni e téren.

Két évvel később imént vázolt vizsgálatait Exner gőzökre is kiterjesztvén,* azt találta, hogy ezek is a gázokhoz hasonlóan, a tőle felismert törvény értelmében hatolnak át abszorbeáló folyadéklemezeken, s e szerint azon körülmény, hogy valamely gáz távo-

* Jahresb. d. Chemic, 1877. 64. l.

labbb vagy közelebb van-e a folyósodáshoz, a diffúzió e nemére befolyással nincs.

Ugyanez időben Pranghe ismételte Exner előbbi kísérleteit, de vizsgálatait a szappanoldaton kívül még a tiszta lenolajból készített lemezekre is kiterjesztette.* Ez utóbbi folyadékna! azt tapasztalta, hogy a gázok áthatolási sebességeül kapott kísérleti értékeken mutatkozik ugyan bizonyos összefüggés az Exner-féle törvény alapján számított értékekkel, de az eltérés ezektől mégis sokkal jelentékenyebb, semhogy kísérleti hibául lenne felróható. Más magyarázatát keresvén tehát a tüneménynek, azt találta, hogy a gázoknak lenolajlemezen való áthatolására Bunsen azon theoriája alkalmazható, melyet ő a likacsos válaszfalakon át történő átömlésre felállított.

A szappanoldat-lemezre nézve Exner törvényét érvényesnek találta.

Ugyancsak 1877-ben Wroblewski a tárgyunkkal szoros összefüggésben levő azon körülményt vette vizsgálat alá, hogy az abszorbeált gázok minő törvények szerint terjednek tova a folyékony, szilárd, valamint e kettő közé eső halmazállapotú testekben.** E célból főkép a széndioxid elterjedését vizsgálta vízben, továbbá a krisztalloid (chlórnátrium) és kolloid (gelatin) anyagoknak, valamint a gliczerinne! különböző töménységű oldataiban. Kísérletei megerősítették azt a föltevését, hogy a gázok tovaterjedése ez anyagokban a Biot-Fourier-féle törvényt követi; azaz, hogy a gázok a folyadékban rétegről rétegre terjednek oly sebességgel, mely a rétegek telítettségének különbségével arányos.

A Wroblewski-től már előbb felismert törvény a gázoknak abszorbeáló anyagokon való áthatolására vonatkozólag e szerint csak különös esete a most említett vizsgálatok eredményeinek. Akkori kísérleteiben, melyeket kaucsukhárttyával végezett, a széndioxid, valamint a hidrogén is a Biot-Fourier-féle törvénynek hódolt. Véleménye szerint ebből arra lehet következtetni, hogy más gázok is úgy terjednek szét a folyadékokban, mint a széndioxid. Ezen az alapon Wroblewski a következő általános érvényű tételt igazoltnak látja: Midőn valamely gáz elnyeletik, az elnyelő testben ugyanazon törvények szerint terjed tova, mint a hő valamely szilárd anyagból álló rúdhan, és pedig függetlenül attól, hogy az elnyelő anyag folyékony, szilárd, vagy a kettő közötti halmazállapotú-e. Látszólagos kivételek e tétel érvényességé alól szerinte a nehézkedés ereje zavaró hatásának tudandók be.

* Wiedemann's Ann. Beibl. II. k. 220. I.

** Jahresb. d. Chemie, 1877. 65. I.

Hasonló kutatásokkal foglalkozott 1880-ban Stefan, amelyben bővebben vizsgálta azt a kérdést, hogy az abszorbeált széndioxid mily módon terjed tova vastagabb víz- és alkohol-rétegben.*

Kísérleteiből levont következtetése a towaterjedésre vonatkozólag lényegében megegyezik a Wroblewski-től felállított tétellel, amennyiben kimondja, hogy a gáz rétegről rétegre terjed tovább, még pedig azon helyről, a hol a gáz sűrűsége nagyobb a kisebb sűrűségű réteg felé. A towaterjedés e módja azon felvételtől vezethető le, hogy a diffúzió-áram a folyadék minden pontján a fokozatos csökkenést követi, melylyel a gáz sűrűsége az illető helyen bír, s a diffúzió-áram erőssége arányos e fokozatos csökkenéssel.

Egy kísérletsorozatban Stefan széndioxidot zárt el rövid folyadék-oszloppal a szabad levegőtől. Ilyenkor a széndioxid a folyadékoszlopon keresztül a levegőbe ömlik át, s ha a kísérlet tartama alatt a külső körülmények nem változnak, végül bizonyos egyensúlyi helyzet áll be, melyen túl egyenlő idők alatt a szabad levegőbe ömlött széndioxid-mennyiségek egyenlők. Ez egyensúlyi állapot folyamán az időegység alatt kiömlő gáz mennyisége a folyadék-oszlop hosszával fordítva arányos; a folyadék-oszlopban elnyelve levő gáznak mennyisége pedig a belső felülettől a külsőig fokozatosan és egyenletesen csökken.

Ily körülmények között azonban az átömlés nem csupán egyirányú, hanem egyidejűleg a külső levegő is behatol az elzárt széndioxidba, bár jóval kisebb mennyiségben. Alkoholrétegen keresztül egy térfogat kiömlő széndioxid helyébe körülbelül $\frac{1}{20}$ -ad térfogat levegő hatol; vizen át még sokkal kevesebb, mintegy $\frac{1}{50}$ -ed térfogat.

A széndioxidra vonatkozólag Stefan az áthatolás abszolút sebességét is meghatározta. Méréseiből azt a következtetést vonja le, hogy a gázok towaterjedése a folyadékok belsejében igen lassú, körülbelül olyanforma, mint a sók szétterjedése oldószereikben. Pl. a széndioxid átömlési tényezője vízre vonatkoztatva nagyon közel áll a chlórkáliuméhoz, tehát 8600-szor kisebb mint az egyszerű diffúziói tényezője a szabad levegőbe. E tény azonban csupán arra a különös esetre érvényes, midőn mind a széndioxid, mind pedig a levegő egy atmoszféranyomás alatt állanak. Valószínű — úgy mond — hogy a dinamikai gázelmélet alapeszméi idővel a gázoknak a folyadékok belsejében végbemenő mozgására is alkalmazhatók lesznek.

* Jahresb. d. Chemie, 1880. 46. 1.

Egyéb gázokat illető vizsgálataiból kitűnt, hogy az oxigén és a nitrogén gyorsabban terjed tova a víz és alkoholréteg belsejében mint a széndioxid; de leggyorsabban halad a hidrogén. Tehát az egyes gázoknak azon sajátságai, a melyek őket molekuláris mozgásaik különféle sebességei miatt szabad állapotukban jellemzik, megmaradnak még a folyadékok belsejében is, ha bennök elnyeletnek. Bármely gáznak kisebb vagy nagyobb tovaterjedési sebessége egyes folyadékok belsejében főként a gáz sajátságához tartozó különféle sebességű molekuláris mozgás folyománya, míg a gázok elnyelési tényezőinek különbözősége minden egyes esetben az áthatoló áram kisebb vagy nagyobb sűrűségét hozza létre.

Stefan imént vázolt kísérleti adataiból igen fontos következtetéseket vonhatunk a gázok abszorbeáló anyagokon való áthatolásának elméletére. Az elnyelési tényező értelmezéséből következik, hogy mennél nagyobb valamely gáznak elnyelési tényezője, az abszorbeáló folyadék annál nagyobb mennyiségben és gyorsabban nyeli el a gázt. Az így elnyelt gáz aztán, mint Stefan kimutatta, annál gyorsabban terjed tova az elnyelő folyadék belsejében, mennél kisebb a sűrűsége; még pedig közelítőleg fordítva arányosan sűrűségének négyzetgyökével. A folyadék-lemezeken való áthatolás sebessége tehát, mely nem egyéb mint az említett két folyamat összeműködése, a gáz elnyelési tényezőjével arányos, s fordítva arányos a sűrűségéből vont négyzetgyökkel. Tehát az Exner-től felállított törvényt Stefan vizsgálatai is megerősítik.

E törvény érvényessége azonban ez ideig csupán vékony víz-, illetőleg szappanoldatlemezre van kimutatva. De mivel a gázok ez anyagokon való áthatolásának minden tekintetben szoros hasonlatossága van a kaucsukon való átömléshez, nagyon valószínű, hogy Exner törvénye ez utóbbi tüneményre is érvényes.

Stefan azon megfigyelése, hogy a gázok tovaterjedése az abszorbeáló anyagok belsejében igen lassú, a Mitchell-től és Graham-tól észlelt tüneményekkel első pillanatban ellentétben látszik lenni. De ez ellentét tényleg csak látszólagos. Maga a tovaterjedés lehet lassú, s az átömlés ennek daczára igen gyors. Ugyanis az összes ismertetett vizsgálatoknál az átömlésztésre használt vízlemezek vagy kaucsuklemezek vastagsága elenyésző csekély, abszorbeáló felületük ellenben jelentékeny nagyságú volt.

Stefan vizsgálataiból még egy lényeges következtetést merek levonni Exner véleménye ellenében. Exner ugyanis felismerte, hogy a gázok áthatolási sebességére nem csupán elnyelési tényezőjük, hanem sűrűségük is befolyással van, még pedig, hogy az áthatolási gyorsaság ez utóbbinak négyzetgyökével fordított arányban áll.

Látva már most, hogy az áthatolás e módján e tekintetben bizonyos analógia mutatkozik a likacsos anyagokon való átömléssel, a melyre a Graham-féle diffúzió-törvény érvényes, azt következtette, hogy a szappanbuborék fala is likacsos anyagnak tekintendő, s hogy a gázok áthatolását a likacsosság és az abszorpczió együttesen teszik lehetővé.

A Stefan kimutatta összefüggés a gázok sűrűsége és tovaterjedésük sebessége között, mint könnyen belátható, fölment attól, hogy a tulajdonképeni likacsosság létezését szükségképen felvenni legyünk kénytelenek. Alig tartom hihetőnek, hogy egy vékony szappanbuborék falának akkora likacsai legyenek, hogy a 15 atomból álló aethermolekulák is valóban örült gyorsasággal hatoljanak rajtok keresztül. Hogy pedig valóban így mennek át, azt a szappanbuborékre nézve Müller, a kaucsuklemezre vonatkozólag pedig magam derítettem ki.

De még egy kísérleti adatom is van, mely a likacsosság ellen tanuskodik. Egy levegővel felfújt kaucsukballon térfogata ugyanis, a levegőn állva, még néhány nap múlva sem kisebbedik jelentékenyebben. Már pedig kétségtelen, hogy ha a ballon falának csakugyan oly nagy likacsai volnának, a kaucsuk rugalmasságától származó jelentékeny összenyomó erő a benne levő levegőt néhány perc alatt teljesen kiszorítaná, tehát a ballon egészen összeesnék.

A vázoltakban kivonatossan ugyan, de lehetőleg kimerítően ismerttettem a tárgyunkra vonatkozó irodalmat; csupán néhány kisebb észlelet megemlítése van még hátra, melyekben a gázok átömlésére használt válaszfal nem kaucsuk, állati hártya vagy szappanoldat-lemez, hanem más kolloid anyag volt.

Így Barthélemy vizsgálataiból* kiderült, hogy a növényi eredetű hártyákon a gázok átömlése oly értelemben megy végbe mint azt Graham a kaucsukon tapasztalta, azaz a széndioxid 13-szor gyorsabban ömlik át rajta mint a nitrogén, és 6—7-szer gyorsabban mint az oxigén.

Az átömlést kollódiumhártyán Jamin** olyformán vizsgálta, hogy kollódiummal bevont s alul vízzel elzárható likacsos porcellán edényt hidrogénnel töltött meg. A hidrogén gyorsabban hatolt át a lemezen mint a levegő, minek folytán az elzáró vízoszlop gyorsan emelkedett. Más gázokkal végzett vizsgálatait azonban nem írja le; e szerint tőle nem tudhatjuk meg bizonyosan, vajjon az átömlés kollódiumhártyán oly értelemben történik-e, mint a tárgyalta abszorbeáló anyagokon.

Kétségtelen, hogy a diffúzió-tünemények e csoportjába tartozik

* Jahresb. d. Chemie. 1873. 14. 1.

** Pogg. Ann. 99. k. 327. 1.

még a gázoknak az izzó fémeken való áthatolása is. Felfedezői Deville és Troost; később több buvár, különösen pedig Graham foglalkozott bővebben e tárgygyal. Részletesen ezúttal nem beszélek róla; már csak azért sem, mert a tárgy külön ismertetést is megérdemel.

Eddigi ismereteinket a diffúzió-jelenségeknek szóban forgó csoportját illetőleg a vázoltak alapján a következőkben foglalhatom össze:

A gázok az abszorbeáló anyagokon, minők a folyadékok, a kaucsuk, az állati és növényi hártyák, képesek áthatolni. Az áthatolás sebessége az egyes gázokra nézve igen eltérő, de általában annál nagyobb, mennél nagyobb mennyiségben nyeletik el az illető gáz, tehát mennél könnyebben összesűríthető és mennél kisebb a sűrűsége. Ezenkívül függ ez a sebesség a válaszfal vastagságától is, amennyiben a vastagság növekedésével apad. A nyomástól is függ, és pedig a nyomással — mindig az illető gáz *saját* nyomásával — arányosan növekedik. A sebesség abszolút értéke egyes könnyen sűríthető gázoknál valóban bámulatosan nagy.

Ez áthatolásnak lényegéről, hogy t. i. miképen megy az végbe az abszorbeáló anyagok belsejében, ez ideig biztos tudomásunk nincsen; mert hiszen azt sem tudjuk még, hogy az abszorbeált gázok mint ilyenek, vagy pedig mint folyadékok vannak-e jelen oldataikban. Az átömlés magyarázására két, egymással ellentétes elméletet állítottak fel: Graham szerint az anyagoknak valóságos likacsai nincsenek, s így a gázok mint ilyenek nem hatolhatnak rajtok keresztül. De köztük és a gázok között a chemiai rokonságnak bizonyos neme van, olyanféle, mint a sók és oldószereik között. E laza chemiai rokonság képesíti ez anyagokat arra, hogy a gázokat elnyeljék, s belsejükben megsűrítve, megfolyósítsák. Ily állapotban aztán a folyadékok endozmózával rokon módon szívárognak át a folyós gázok a molekulák hézagain, s a másik felszínig érve, ott ismét elpárolognak.

Wroblewski és mások ennek ellenében azt állítják, hogy a kaucsuknak és a vékony folyadéklemezeknek likacsai vannak, s a gázok áthatolása (Exner szerint csak részben) ezeken a likacsokon át megy végbe, s így tisztán fizikai folyamat. Hogy a gázok mint ilyenek hatolnak át az elnyelő anyagokon, tehát az abszorpczió alkalmával nem folyósodnak meg, azt Wroblewski amaz észleletéből következtette, hogy a gázok tovaterjedési sebessége az elnyelő anyagban a sűrűségükből vont négyzetgyökkel közelítőleg fordítva arányos, tehát a gázmolekulák sajátságát képező tovahaladó mozgással arányos. Ez azonban nem feltétlen bizonyíték, a mennyiben nincs bebizonyítva, hogy a folyadékok átömlési sebessége nem for-

dítva arányos-e a molekula-súly négyzetgyökével. Sőt — mint Ostwald megjegyzi* — nagyon valószínű, hogy a folyadékok tovahaladása is épen ily értelemben megy végbe.

Hogy vannak-e ez anyagoknak tulajdonképeni likacsaik, ez ideig, épen a nézetek szétágazása miatt, eldöntve nincsen. Szerintem nincsenek likacsaik. Okaimat, melyek e nézetemben megerősítettek, már ismertettem. De akár vannak likacsaik, akár nincsenek, kétségtelen, hogy az áthatolás pusztán e likacsokon át nem mehet végbe. Ugyanis felismertem, hogy a könnyen illanó folyadékok gőzei még sokkal gyorsabban hatolnak át a kaucsuk-válaszfalon, mint bármelyik gáz. A relatív gyorsaságokat ez ideig még nem határoztam meg, de bátran állíthatom, hogy a közönséges aethilaether gőzének áthatolási sebessége legalább is néhány százszor meghaladja a hidrogénét. Már pedig az aethilaether molekulájában 4 szén, 10 hidrogén és 1 oxigénatom van egyesülve. Tehát kétségkívül sokkal nagyobb a molekulája mint a hidrogéné, s ebből kifolyólag közelebb állván a folyósodáshoz, molekuláris haladó mozgása sokkal lassúbb. Szűk nyílásokon épen ez okból sokkal lassabban ömlik át, mint a hidrogén; a kaucsukon ellenben, mint említettem, legalább is néhány százszor gyorsabban.

G r a h a m nézete valószínűbb, de ez sem egészen megnyugtató. Mindenekelőtt bajos elhinnünk, hogy az elnyelő anyagok képesek a közönséges hőmérsékletnél kisebb-nagyobb mértékben minden gázt megfolyósítani, midőn e hőmérséklet a legtöbb gázra nézve jóval magasabb a kritikus temperaturánál. Különösnek látszik az is, hogy az elnyelő anyagok, mondjuk folyadékok molekulái közötti hézagokon miért képesek a folyadékok molekulái áthatolni, a gázokéi pedig nem, holott ez utóbbiak az előbbieknél valószínűleg a legtöbb esetben jóval kisebbek. Az is kétségtelen, hogy a folyadékok molekulái között nagyobb az összetartó erő mint a gázokban, tehát nehezebben választhatók szét egymástól mint az utóbbiak. G r a h a m erre vonatkozólag nem ad magyarázatot, hanem egyszerűen felveszi, hogy a folyadékok képesek átszívárogni, a gázok ellenben nem.

Elfogadva G r a h a m elméletét, azaz lehetőknek véve fel, hogy a gázok az abszorpcziónál bizonyos fizikai vagy chemiai jelentékeny ható erő befolyása alatt képesek kritikus temperaturájokon jóval felül is megfolyósodni, megkísérlem elméleti magyarázatát adni az áthatolás lényegének. Legegyszerűbb volna felvennünk, hogy a gázok molekuláinak az őket jellemző egyenes irányú tovahaladó mozgáson kívül még más irányú mozgási képességek is van. Legyen e mozgás azután akár bizonyos irányú kirezgés, akár körbenforgás, de

* Ostwald : Lehrbuch der allg. Chemie, I. köt. 349. l.

más rendű mint a folyadékok molekuláris mozgása, már nagyon csekély lesz a vonzó erő a gáz és folyadék-molekulák között; és pedig annál csekélyebb, mennél közelebb áll az illető gáz az ideális gázhoz. Ha e vonzó erő kicsiny, e miatt csekély lesz az abszorpczió is. Minél közelebb áll az illető gáz a folyósodáshoz, molekuláris mozgása annál inkább megegyezik a folyadék-molekulák szélességi kirezgéseivel. E miatt növekedvén az egymásközötti vonzás, növekedni fog az elnyelési tényező és a nagyrészt ezen alapuló áthatolási gyorsaság is.

E magyarázat elég tetszetős volna, de aligha állhat meg, a mennyiben K u n d t és W a r b u r g kimutatták,* hogy a gázokban az összes kinematikai energia a molekulák egyenes irányú tovahaladó mozgásának alakjában van meg.

Mindenesetre nagyon érdekes volna felismerni e tünetmény lényegét; kétségtelen, hogy fontos adatokkal járulna a folyadékok és gázok belső szerkezetének felismeréséhez.

Ezek után áttérek néhány, magam szerkesztette, s különösen előadási czélokra alkalmas idevágó készülék és kísérlet leírására.

Mindenekelőtt megjegyzem, hogy Dr. Than Károly tanár volt az első s ez ideig egyetlen buvár, ki a gázok kaucsukon átömlésének bemutatására előadási készüléket szerkesztett. Be is mutatta ezt a Természettudományi Társulatnak az 1878. évi május hóban tartott szakülésen. Az én készülékem Than tanár-étól annyiban különbözik, hogy az átömlés bemutatására nem kaucsukhártyát, hanem jelentékeny vastagságú fekete kaucsukcsövet alkalmaztam, minőt a chemikusok a gázvezetésre a leggyakrabban használnak. G r a h a m ismertetett diffúziómétere kétségkívül a legegyszerűbb készülék volna a tünetmény bemutatására. De mégsem egészen alkalmas e czélra; és pedig azért nem, mert az átömlés a nyomás irányában történvén, a bizonyítás a kénesőoszlop súlyedésében áll. E miatt a kísérlet ily alakban nem bír az oly kívánatos feltétlen meggyőző erővel a hallgatóságra. Könnyen azt hihetnék, hogy repedés van az üvegcső felső végét borító kaucsuklapon, a gázok e repedésen hatolnak be, s e miatt súlyed a csőben levő kénesőoszlop. Készülékemet e miatt úgy szerkeztettem, hogy az átömlés a nyomás ellenében történjék. Ily módon a kénesőoszlop az átömlés következtében emelkedik, a mi akkor, ha a kaucsukcsövön repedés volna, nem történhetnék. E mellett szem előtt tartottam azt a gyakorlati követelményt, hogy a készülék minél egyszerűbb legyen. Nem is áll az egyébből, mint 2 méter hosszú és $1\frac{1}{2}$ milliméter vastag falú közönséges fekete kaucsukcsőből, mely alkalmas állványra van csavarszerűen felerősítve, s üvegcsővel összekötött

* Ostwald i. m.

vége kénese alá merül. (1-ső ábra.) Másik végén csapos cső van alkalmazva, melyen át a kaucsukcsövet tetszésszerű gázzal tölthetjük meg. Megtöltés után az üvegcsapot elzárjuk, másik végét pedig a kénese zárja el. Ha a megtöltésre oly gázt alkalmazunk, mely a szabad levegőnek alkotó részét nem képezi, az illető gáz a Dalton-féle elv értelmében a cső falán át a levegőbe hatol, a külső levegő pedig a cső belsejébe. Ha már most egyúttal olyan

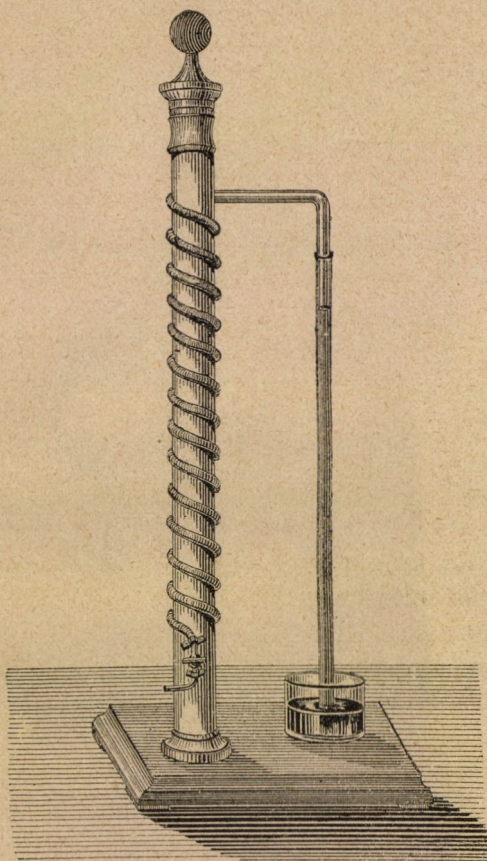
volt a megtöltésre használt gáz, mely gyorsabban hatol át a kaucsukon mint a levegő illetőleg a levegőben foglalt oxigén, a kénese az üvegcsőben fel fog emelkedni, és pedig annál gyorsabban, mennyél inkább meghaladja az illető gáz áthatolási sebessége a levegőét.

Ily körülmények között azonban a kéneseoszlop csak bizonyos, aránylag csekély magasságig emelkedhetik, mert a külső nyomás a kaucsukcsövet csakhamar összelapítja, a mikor is megszűnik a kénese tovább emelkedni. Hogy ezt elkerüljem, a cső belsejébe rézdrótból készült spirálist alkalmaztam, mely a csövet az összenyomástól legalább egy bizonyos határig megvédi.

A legtöbb gáz, amint láttuk, gyorsabban hatol át a kaucsukon mint a levegő, s így válogathatunk, hogy

melyikkel töltjük meg a készüléket. Különösen alkalmas e célra a széndioxid, nitrogénoxidul és az ammoniák, főképek pedig a kénessavgáz. A csövet ez utóbbival megtöltve, a kénese körülbelül 10 percz alatt 38 cm. magasságra emelkedik. Ekkor a benmaradt kénessavgáz szabályos térfogata legfeljebb $\frac{1}{5}$ -e lehet az eredetileg bennfoglalt gázmennyiségnek.

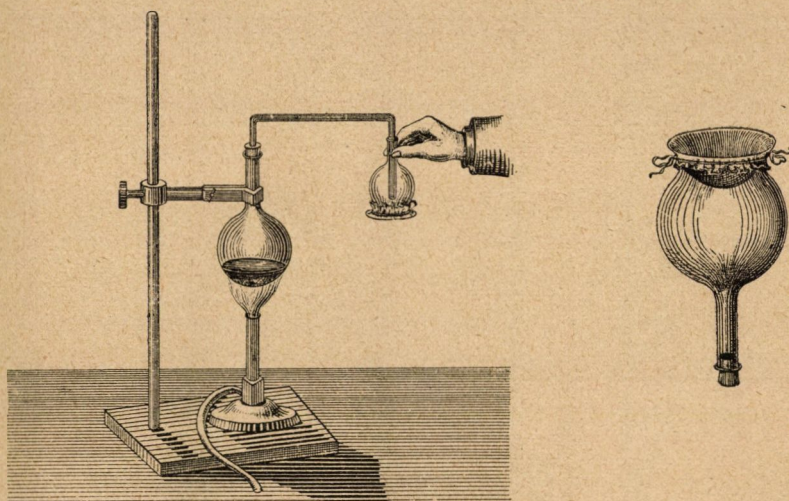
Látható ez egyetlen kísérletből, hogy a kéndioxid valóban bámu-



1-ső ábra.

latos gyorsasággal ömlik a jelentékeny falvastagságú kaucsukcsövön keresztül. Hogy valóban átömlés megy itt végbe, nem pedig valamely chemiai természetű abszorpczió, arról már azáltal is meggyőződhetünk, hogy a kéndioxid szaga a kaucsukcső egész hosszában erősen érezhető. Különben még jobban ki fog ez tűnni a későbbi kísérletek folyamán.

Nagyon egyszerű az átömlés bemutatására a következő kísérlet is. Levegővel erősen felfújtt és elzárt kaucsuklabdát oly edénybe dobunk, mely széndioxiddal van megtöltve, s aztán elzárjuk az edényt. A széndioxid gyors áthatolása miatt a labda csakhamar még jobban felduzzad, s ha már eredetileg is erősen fel volt fúva, rövid idő alatt szétpukkan. Ennél a kísérletnél csak az a baj, hogy



2-ik ábra.

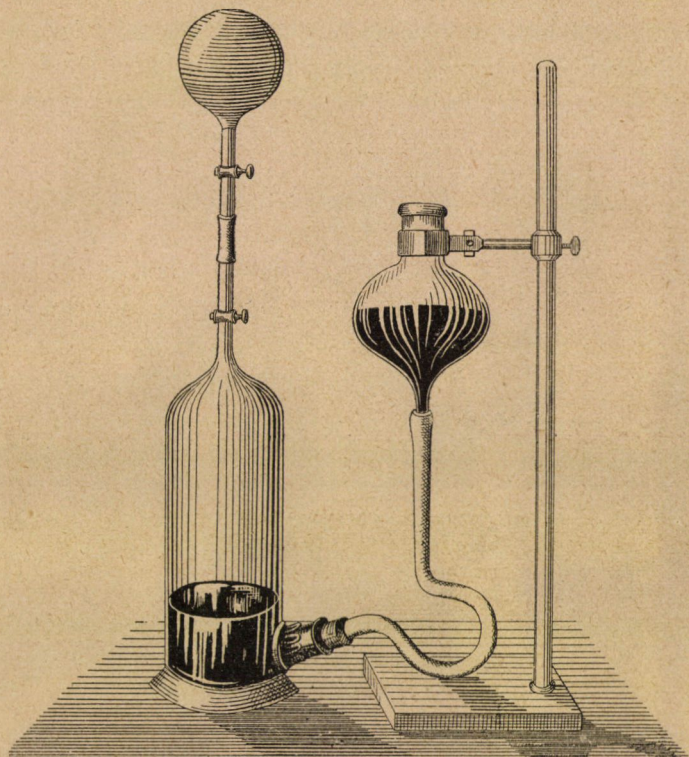
nagyon bizonytalan az idő, melynek lefolytával a szétpukkanás megtörténik. Tapasztalásom szerint néha $\frac{1}{4}$ óra alatt bekövetkezett, más-szor pedig 2—3 órai időre volt szükség.

Tölcsérszerű, szélesebb nyílásán kaucsuklappal elzárt edényt kéndioxiddal töltünk meg a keskenyebb nyíláson át, melyet azután dugóval lehet elzárni. (2-ik ábra.) A lemez a gáz gyors kiömlése miatt erősen behorpad, s ha jó erősen volt kifeszítve, a külső légnyomás rövid idő alatt be is szakítja.

Egy másik kísérletnél az előbbihez hasonló ballont, mely csapos üvegcsőre van erősítve, sósavgázzal töltünk meg. (3-ik ábra.) A csapot elzárva, tömény ammoniákat tartalmazó csésze fölé tartjuk. A sósav a ballon falán áthatolván, az ammoniák-gőzökkel érintkezik

s chlórarnmoniumot képez velök, mely erős fehér füst alakjában a ballon körül azonnal láthatóvá válik. (4-ik ábra.)

A nitrogénoxiddal telt ballon körül, ha fehér papírlap fölé tartjuk, barna-vörös köd képződését vesszük észre s egyidejűleg igen kellemetlen szagot érzünk. A nitrogénoxid is áthatol a ballon falán, s a levegő oxigénjével érintkezvén, nitrogéndioxiddá egyesül vele. Ez utóbbi azonban erősen megtámadja a kaucsukot s a legtöbb ballon falát átlyukasztja, s rugalmasságától megfosztva, ragadóssá teszi.



3-ik ábra.

Látva, hogy általánosságban azon gázok hatolnak át a kaucsukon leggyorsabban, a melyek legkönnyebben folyósíthatók, nekem a priori valószínűnek látszott, hogy a könnyen illanó folyadékok gőzei még gyorsabban ömlenek át rajta, mint bármely más gáz. Föltevésemben nem is csalatkoztam, sőt az aethilaetherrel, szénszulfiddal, benzollal és más gőzökkel tett kísérleteim várakozásomat valóban jóval meghaladták. Nem titkolhattam el meglepetésemet azon bámulatos gyorsaság felett, melylyel nagy molekulasúlyú folyadékok gőzei a kaucsuklapon áthatolnak, mintha jóformán semmi sem volna

útjokban. Néhány egyszerű kísérlet ez állításomat meggyőzően és szépen igazolja.

Kis kaucsukballont levegővel felfűvünk s a reá erősített csapos cső segítségével légmentesen elzárjuk. Most oly hengerüvegbe mártjuk a ballont, melynek fenekére kevés aethilaether van öntve. Az aether az uralkodó átlagos hőmérsékletnél gyorsan párologván, gőze az üvegedényt csakhamar megtölti, sőt a ballon falán áthatolva, a benne foglalt levegőbe is beömlik, s a ballon ennek következtében szemmelláthatólag növekedik (5-ik ábra). Két percz múlva kiemelve a ballont, s a reá erősített üvegcső végét a lángba tartva, az elzárt csapot megnyitván, azt fogjuk látni, hogy a kiömlő aethergőzzel kevert levegő meggyulad, s 10—15 centiméter hosszú hatalmas lánggal nyugodtan ég (6-ik ábra).



4-ik ábra.

Ugyane kísérlet szén-szulfid- vagy benzol-gőzzel is veszélytelenül sikerül, de a láng mindkét esetben kisebb az előbbeninél. Alkohollal hasonló körülmények között fél óra múlva sem kaptam meggyújtható elegyet. Ennek gőze tehát jóval lassabban hatol át a kaucsukon, mint az előbbiek.

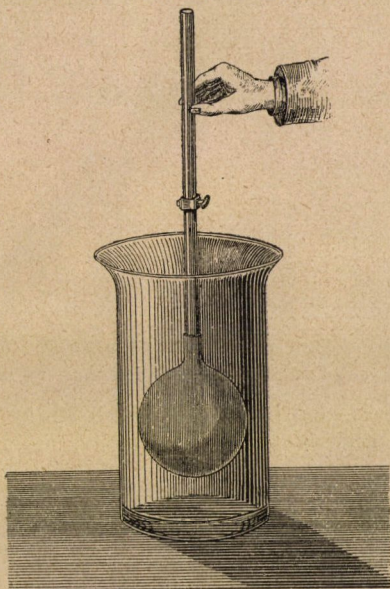
Midőn hasonló kis ballont nem levegővel, hanem oxigénnel fölfűva helyeztem szén-szulfid-gőzbe, s két percz elteltével a csövön kiömlő elegyhez lángot közelítettem, az egész ballon hevesen felrobbant.

Hogy mily végtelen gyorsan hatol át az aethergőz a kaucsukon, kitűnik abból, hogy a levegővel felfűjt ballont elég csak egy pillanatra bemártani az aethergőzzel telt edénybe, hogy meggyújtható keveréket kapjunk.

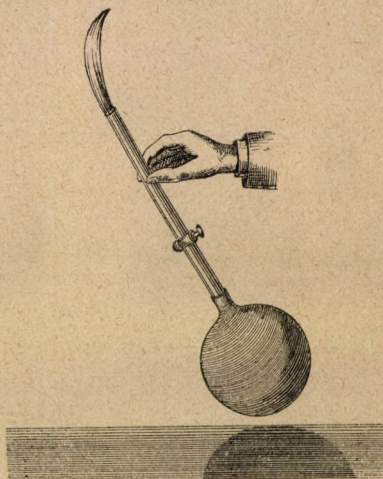
Az átömlés segélyével az ismeretes gyönyörű kék szén-szulfid-fény is előállítható. E végből egy ballont gazometerből nitrogén-oxiddal töltünk meg, s aztán oly hengerüvegbe helyezzük, melynek aljára kevés szén-szulfid van öntve. Két percz múlva a kiömlő keverék meggyújtható, s pompás kék fényvel ég el.

Még egy sajátoszerű tümenényt említek meg e helyen, melyet két ízben volt alkalmam észlelhetni. A levegőt tartalmazó ballon ugyanis szétpukkant abban a pillanatban, midőn a szén-szulfid-gőzbe mártottam, s egyidejűleg pillanatnyi halvány-zöldes fény mutatkozott oly nagyságban és alakban, a minő a kaucsukballon volt. Erősebb hang nem kísérte a szétpattanást.

A tűnemény nagyon meglepett, de nem merném határozottan állítani, hogy a fény látása nem volt-e optikai csalódás. Kevéssel azelőtt ugyanis épen az előbbi szén-szulfid-fény előállításával foglalkozván, szemeim kissé kápráztak. Azóta nem sikerült e tűneményt megfigyelnem. Első pillanatban arra gondoltam, hogy ez a kísérlet a Graham-féle áthatolási elméletnek bizonyítékaül szolgálhatna. A kaucsuk megsűrítvén anyagában a szén-szulfidgőzt és a levegő oxigénjét, a két gázt talán egyesítette egymással, s a gyenge robbanás ebből eredhetett. E körülményt mindenesetre bővebben fogom megvizsgálni; érdekes volna, ha kiderülne, hogy a kaucsuk is képes a gázokat pusztá érintkezés által egymással egyesíteni, olyformán



5-ik ábra.



6-ik ábra.

mint a platinatapló. Annyi bizonyos, hogy a ballon nem a nagyon erős felfúvás következtében pattant szét, mert ugyanaz a ballon megelőzőleg már ötször akkora térfogatra volt felfújva.

Az ismertetett átömlési tűneményekből számos elméleti és gyakorlati következtetést vonhatunk le, melyek különösen a chemiát, élettant és közegészségtant érdeklik közelebbről. A chemikusok tudják, hogy ha tiszta gázokra van szükségök, a kaucsuk összeköttetéseket mellőzniök kell. Tudják ezt az elemző chemikusok, de azért a legtöbb esetben még sem veszik figyelembe. Ennek az az oka, hogy a gázok áthatolását a kaucsukon sokkal csekélyebb mértékűnek tartják mint a minő valóban. Különösen kerülendő az olyan elem-

zésre használt gázkeverékeknek kaucsukcsövön való átvezetése, a melyek lassan és gyorsan átömlő gázokat vegyesen tartalmaznak; ilyenek például az ásványvizekből kitóduló, leggyakrabban nitrogén és széndioxidból álló gázok. Az ilyen gázkeverékeknél az elemzés útján szerzett adatok néhány százalékkal eltérhetnek a valóságtól, ha a gázt néhány deciméter hosszú kaucsukcsövön át vezetjük az eudiométerbe. A szerves vegyületek elemzésénél is mellőznünk kell a kaucsuk-összeköttetést; itt is százalékokra mehet a széndioxid vesztesége. Az olyan anyagok edényeit, a melyeket a levegőtől óvni akarunk, hiába zárjuk el kaucsuk dugóval. A kaucsuk dugóval elzárt titrált baritvíz például ép oly kevéssé van a levegőben foglalt szénsavtól hosszabb időre megóva, mintha nyitott edényben állana.

Kénytelen vagyok még a chemikusokat egy gyakran használt s alig nélkülözhető abszorbeáló anyagtól megfosztani. A kaucsukot gyakran arra alkalmazzák, hogy segélyével egyes gázokat a szén-szulfidgőztől megtisztítsanak. Pedig a kaucsuk nem nyeli el a szén-szulfidgőzt, illetőleg nagyon kis mennyiségben nyeli, s aztán — mint láttuk — átbotcsátja. Kaucsukdarabokkal telt csövön vezetve át valamely gázt, az ilyenformán majdnem semmit sem veszít szén-szulfid-tartalmából. Jobban lehetne ettől megszabadítani olyformán, hogy hosszabb kaucsukcsövön vezetnők át a gázt, a mikor is a szén-szulfid a cső falán át a levegőbe ömlik.

Az élettant érdeklő következtetéseket illetőleg kétségtelennek tartom, hogy a növények szén-sav-felvétele s az állati légcsere a diffúciónak most tárgyalt neme értelmében megy végbe. A fiziológiai kézikönyvek szerint a légcsere a külső levegő és a vér között végelemzésben diffúzió útján megy végbe, az ú. n. tüdőhólyagcsák közvetítésével. Azonban kétségtelen, hogy a diffúzió kifejezés alatt az átömlésnek nem az itt tárgyalt s alig ismert nemét, hanem a közönséges hajcsöves diffúziót értik. Már pedig határozottan merem állítani, hogy a légcsere ilyen úton nem történhetik, annak daczára, hogy a közvetítő tüdőhólyagcsák falát hajcsöves szövet alkotja. És pedig azért nem, mert kétségtelen, hogy ennek a szövetnek végtelen finomságú nyílásait a hajszáledényekben foglalt nedvesség állandóan elzárva tartja. Tehát a tüdőhólyagcsák falát legfelebb is nedvességgel átitatott likacsos szövetnek tarthatnók; ily anyagokon pedig az átömlés az ismertetett értelemben, s nem a kapilláris diffúzió törvényei szerint megy végbe.

Az ismertetett tünemények alapján bátorodom a fiziológusokat érdeklő még egy más kérdéshez is hozzászólni, a tüdőbéli lég-hólyagcsák falának szerkezetét illetőleg. Régi s mindez ideig eldöntetlen vitás kérdés a fiziológusok között, vajjon az ember

s a többi emlősök tüdejében levő hólyagcsák a már említett hajcsöves szöveten belül ki vannak-e valamely felhámréteggel bélelve. A legnevezetesebb bűvárok nézetei állanak egymással ellentétben e kérdést illetőleg. Funke fiziológiai kézikönyvében e tárgyról úgy nyilatkozik, hogy ily felhámnak hiánya a fejlődéstan elvei alapján már a priori is nagyon valószínűtlen, mert valamennyi többi mirigy analóg és ellentétes szerkezete ellene szól; de tartathatlan e nézet a legújabb és pedig számos beható vizsgálattal szemben is. Másrészt azonban, ha elfogadjuk, hogy a tüdőhólyagcsák és a vér között a kapilláris szöveten belül van ilyen felhámréteg, teljes lehetetlen a légcsere nagy gyorsaságáról és intenzitásáról magyarázatot adni.

Aligha csalomódok, midőn magyarázatúl a gázok átömlésének ismertetett nemét ajánlom a fiziológusok figyelmébe. Ennek alapján könnyen megérthető a légcsere intenzitása, még akkor is, ha felvesszük, hogy ily felhám bélés valóban van, mert mind az oxigén, mind pedig a széndioxid az abszorbeáló anyagoknak még sokkal vastagabb rétegein is elég gyorsan hatol át. Már pedig az állati sejt nedves fala ép oly jó gázelnyelő anyag mint akár a víz, akár a kaucsuk.

Ez utóbbi tényből még egy érdekes következtetés vonható. Graham a közönséges levegőnek kaucsukon való átömlesztésével oly gázkeveréket kapott, melyben 42 százalék oxigén volt. Aligha tévedek, midőn azt állítom, hogy a levegő összetétele egészen más a tüdőre és más a chemikusra nézve. Ez utóbbi csak 21 százalék oxigént talál benne, tüdőnk pedig még egyszer annyit.

Hátra van még, hogy az e tárgyra vonatkozó ismereteinket a közegészségtan javára is értékesítsük. Első sorban határozottan elítélendő a világító gáznak kaucsukcsövekben való vezetése a lámpákhoz mindenütt, de különösen magánlakásokban, vagy oly helyeken, hol a kellő szellőztetésről gondoskodva nincs. A világító gázban foglalt és kétségkívül mérges benzolgőz, valamint a nehéz szénhidrogének folytonosan és gyorsan ömölve be a szoba levegőjébe, nagyon megfertőztetik. Valóságos szerencse, hogy a gyilkoló szénoxid jóval lassabban hatol át a kaucsukon, de mégis elég gyorsan arra, hogy sok fővárosi sötét irodában elfoglalt hivatalnoknak koronként visszatérő kiállhatatlan fejfájást okozzon.

A kaucsuk gyors gázátömlesztő képességét — bármily kalandosnak lássék is állításom — felhasználhatónak tartom arra, hogy a kellő szellőztetést közvetítse oly helyeken, a hol légvonat előidézését gondosan kerülni kell. Ez természetesen csak vélemény, mely még kísérleti megerősítésre vár. De azt hiszem, hogy ha a

szoba falába alkalmas helyen kissé vastagabb kaucsuklemez alkal-
maznánk oly módon, hogy egyik felszíne a szoba levegőjével, má-
sik felszíne pedig a külső levegővel érintkezzék, ez a lemez, ha
elég nagy, képes volna a szoba levegőjét állandóan tisztán tartani,
kiömlesztvén a folyton termelt szén-savat, s ennek helyébe oxigént
juttatván, ha annak megfelelő nyomása kisebbednék.

Az ismertetett fizikai tünetényt főképp elméleti szempontból
tartom fontosnak, meg lévén győződve, hogy belső mivoltának
felismeréséből érdekes következtetések lennének vonhatók a folya-
dékok molekuláris szerkezetére, valamint a testek oldásánál végbe-
menő molekuláris változásokra is. Ez utóbbi körülmény bizonyí-
tására elég azon sajátos tényre utalnom, hogy a kaucsukon
oly folyadékok gőzei hatolnak át leggyorsabban, melyekben maga
legkönnyebben oldódik.*

K. KARLOVSZKY GÉZA.

* Nem mulasztatom el Dr. Than Károly egyetemi tanár úrnak végezett vizsgá-
lataim folyamán tanúsított szíves támogatásáért köszönetemet nyilvánosan is kifejezni.

XXX. A KÖZÖNSÉGES ÜRMÖS KÉPZŐDÉSÉRŐL.

Európa déli vidékein már régi idők
óta készítik az ürmöst; így Olasz-, Fran-
cziországban; Magyarországon igen so-
kat a Szerémségben, különösen Karlócza
városában.

A ki azon véleményben van, hogy
az ürmös elnevezés alatt ismeretes ital
mind ugyanegy, az csalódik. Az ürmöst
a vidékek szerint különféleképp készítik;
talán csak az ürmös használata közös.

Olaszországban Piemontban van leg-
jobban elterjedve az ürmös készítése.
Különösen híres az Asti városa kör-
nyékéről, azután a turini környékből
származó. Az olasz ürmös már külsejében
különbözik a szerémitől, a mennyiben
fehér borból készítik; édes volta mellett
kitűnik erejével, mit a szesz mestersé-
ges hozzáadásával érnek el. Az igen
finom ürmöst Olaszországban leginkább
muskatálból készítik.

Magyarországon, a mint én tudom,
háromféle módon készítik az ürmöst.
Ezek a módok az olasz készítmód-
tól és egymástól is igen különböz-
nek. Magyarországon közönségesen úgy

készítik az ürmöst, hogy megfőzik a
mustot és különféle fűszereket adnak
hozzá, különböző receptek szerint. Ez
a magyar *főtt ürmös*. A déli megyékben
az ürmöst legtöbbször a szerémi mód-
szer szerint készítik; azaz a szőlőt, ille-
tőleg az aszú szőlőt feltöltik jó vörös
borral. Ez a *közönséges ürmös*, melyet
magyarul rendszeren »rác ürmös«-nek
hívnak. Sokaknak szokásuk, hogy midőn
az első ürmöst a szőlőágyról elfogyaszt-
ják, a szőlőt másodszor, sőt harmadszor is
feltöltik új borral, és így második és
harmadik ürmösre tesznek szert. Karló-
czán és némely szerémi kolostorban *csep-
pegetett ürmöst* termelnek. A mustot me-
leg kemence mellett gyors erjedésbe
hozzák, a habot, mely az erős erjedés
következtében nagy mennyiségben össze-
gyűl a felszínen, szüntelenül eltávolítván.
Az élesztősejtek e gyors erjedés után el-
hálnak, vegetációjuk még 24 óra le-
folyása előtt megáll, és ezzel a további
erjedés megakad.

Az olasz ürmösnek több elemzése
van közölve az irodalomban. A magyar

főtt ürmösnek én egyetlen egy elemzését sem ismerem. A »Természetudományi Közlöny« ez évi áprilisi füzetében »A szerémi bor« című cikkemben, (48. és 49. sz. 176. l.) bemutattam a rácz ürmös és cseppegetett ürmös egykét elemzését, és ez valószínűleg az első elemzés, a mely az irodalomban ez ürmösökről előfordul.

Ez elemzésekből látható, hogy úgy a cseppegetett, mint a közönséges ürmös aránylag csekély szeszt tartalmaz. A cseppegetett ürmöst illetőleg ez készítmódjából könnyen megmagyarázható, de a közönséges ürmösre nézve, mint említett cikkemben (174. l.) már megemlítettem, igen szembetűnő, mert a közönséges ürmös készítéséhez a Szerémségben csak a legerősebb és legjobb vörös bort használják, a mely 12—13 % szeszt tartalmaz. Ezen ürmös keletkezésénél a bor tehát szeszt veszít. E szeszhiány kedvéért érdemesnek találtam, hogy az ürmös képződésénél előforduló tünetenyeket közelebbről megtekintsem és áttanulmányozzam.

Ennek megmagyarázására szükséges volt nemcsak az ürmösnek, de még a bornak is, a melyből az illető ürmös

képződött, chemiai elemzése. Munkáldásom közepette beláttam, hogy szükséges még az ürmös-szőlő elemzése is. Minthogy azon ürmöst illetőleg, mely rendelkezésemre állott, már lehetetlen volt azon eredeti borhoz jutnom, a melyből az illető ürmös készült, várnom kellett a második megtöltésre. Úgy a bort, mint az ebből keletkező ürmöst elemeztem. Az ürmös-szőlő elemzésére csak azon szőlőszemeket használtam, a melyek teljesen épek voltak. Ezeket erős sajtolással egészen kinyomattam s a kiszajtolt folyadékot tovább vizsgáltam.

Valamint a bornak, úgy az ürmösnek és ürmös-szőlőnek fajsúlyát, szeszt, összes savját, vonadékát és czukortartalmát meghatároztam. A fajsúlyt piknométerrel, a szesztartalmat a párlat mérésével és fajsúlyának meghatározásával, használva a H e n e r-féle táblázatot*, az összes savmennyiséget $\frac{1}{10}$ normalis natriumhidroxid-oldattal, a vonadékot beszárítás útján és a czukrot Fehling-oldattal való titráló módszerrel határoztam meg.

Az elemzés eredményét a következő táblázatban állítottam össze:

Folyó szám		Fajsúly 15.5° C-nál	100 köbcentiméter tartalmaz grammokban			
			alkoholt	szabad savat mint borsavat	vonadékot	czukrot
1	Bor	0.9960	8.29	0.61	1.90	igen keveset
2	Ebből a borból való ürmös	1.0122	6.91	0.57	5.82	3.45
3	A megmaradt szőlő (nedv)	1.0240	6.13	0.64	7.38	6.79

Mindazon változások, a melyek az ürmös képződésénél előfordulnak, e számokból könnyen kiolvashatók. A mint a bor a szőlőre jut, rögtön kezdődik az osmosis a szőlőhéjak és az egyes sejtek falain keresztül, a szőlőszemek tartalma és a bor között. A bor alkatrészei átmennek a szőlőszemekbe, a nedv a szőlőből pedig a borba. Ez a kölcsönös keverődés kezdetben a leggyorsabb, mert ekkor leg-

nagyobb a különbség a két folyadék koncentrációjában. Hovatovább ez a különbség csekélyebb, és ezzel a keverődés lassúbb. Az ürmösről állíthatni, hogy akkor van fejlődésének tetőpontján, midőn ugyanazon koncentrációja van, mint az ürmös-szőlő nedvének. Ettől

* L. Fresenius Dr. C. Rem. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Sechste Auflage. Zweiter Band, 617. l.

a pillanattól kezdve nem lehet várni, hogy az ürmös jobbá válik; ekkor csapolni kell.

Erről az állásponton tekintve a vizsgált ürmöst, rögtön látjuk, hogy ezt idejénél előbb csapolták, mert az ürmös fajsúlya (1·0122) és a szőlőszemek nedvének fajsúlya (1·0240) között olyan a különbség, hogy az ürmös még sokkal jobban kifejlődhetett volna.

Míg a bor érintkezésben van a szőlővel, a szőlőszemekből azon anyagok, a melyek közönségesen vonadék névvel nevezetnek, és a melyek között legnevezetesebb a cukor, átmennek a borba. Ez okból a bor vonadéka több levén, édesebbé is válik. Az ürmöshöz használt borban 100 köbcentiméterre csak 1·90 gramm vonadék esett, az ürmösben pedig 5·82 grammra nőtt, melyből 3·45 gr. cukor, holott a bor csak megmérhetetlen mennyiségű cukrot foglalt magában. Összeadva az eredeti vonadék 1·90 gr. mennyiségét és az ürmös cukortartalmának mennyiségét 3·45-t, 5·35-öt kapunk, a mely szám az ürmös vonadékától (5·82) csak 0·47-del különbözik. Ebből látszik, hogy a szőlőszemekből csaknem tiszta cukor megy át a borba.

Minthogy a szőlőszemekben még 7·38 vonadék (ebből 6·79 cukor) maradt, az *endosmosis* az ürmösbe még tovább is tarthatott.

A mint látszik a vonadékra megállapított számokból az anyagoknak a szőlőszemekből a borba való áramlása, ép úgy látszik a szeszre megállapított számokból az, hogy van egy ellentétes irányú áramlás is, nevezetesen, hogy a borszesz átmegy a szőlőszemek belsejébe. Míg a használt borban 100 köbcentiméterre 8·29 gr. szesz esik, addig az ürmösben csak 6·91 gr. Az ürmös tehát azért gyengébb azon bornál, a melyből készült, mert a szeszének egy része átment a szőlőszemekbe.

Összehasonlítva az ürmösben és az ürmös-szőlőben foglalt szeszre megállapított számokat (6·91 és 6·13), látjuk,

hogy a borból való *exosmosis** még nem akadt meg. Az ürmös még gyengébb lesz, ha a csapolással még egy kis ideig várakozunk. Az eredmény a fejlődés fokáról majdnem itt is ugyanaz, a mely a két első kutatásnál is volt.

A szabad savat illetőleg, látjuk, hogy majdnem egy és ugyanazon értéke van úgy a használt borban, mint az ürmösben és ürmös-szőlőben.

Az ürmös, a melyen mindezt tapasztaltam, a mint már kezdetben említettem, másodszor volt borral megtöltve. Igen érdekes volna, ha ezt összehasonlítanók most az eredeti ürmössel. Egy ily ürmösnek elemzése »A szerémi bor« című cikkemben előfordul. E helyen jobb átnézet kedvéért egymás mellé állítottam ezt, meg a második ürmös elemzését; további összehasonlítás végett pedig egy olasz ürmösnek elemzését is hozzá csatoltam.

	Eredeti ürmös	Második ürmös	Olasz ürmös**
Fajsúly	1·0517	1·0122	1·028
Alkohol térf. %	7·37	8·71***	20·4
Szabad sav	0·55	0·57	0·41
Vonadék	13·14	5·82	12·60
Cukor	10·24	3·45	8·7

Habár a két ürmös, melyeknek elemzése itt egymás mellé van állítva, nem egyazon eredetű (azaz se nem ugyanazon szőlőből, se nem ugyanazon borból származik), az illető számok értéke mégis olyan, hogy ebből néhány általános következtetést vonhatunk. Mindjárt szemünkbe ötlük, hogy az eredeti ürmösben sokkal több vo-

* *Dutrochet* az *osmosis*-nál a folyadék erősebb és gyengébb áramlását különbözteti meg. Az első *endosmosis*-nak, a másodikat *exosmosis*-nak nevezi. Ebben az értelemben használtam e kifejezéseket e helyen. L. Ladenburg, Handwörterbuch der Chemie, III. Band 296. l. (Encyklopädie der Naturwissenschaften, Breslau, Trewendt 1885.)

** L. Babó, Frhr. A. von, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft. II. köt. 471. lap.

*** Ezt a számot úgy kaptam, hogy a 100 köbcentiméterbe foglalt grammokat az abszolút szesz fajsúlyával (0·7937) elosztottam.

nadék (czukor) van, azért sokkal nagyobb a fajsúlya is, mint a második ürmösé. Ez a tény egyszerűen abból magyarázható, hogy az első ízben felhasznált szőlő még teljes mértékben vonadékos anyagokból áll. Az ürmös-szőlőben, a mely megmarad, ha az ürmöst már felhasználtuk, sokkal kevesebb vonadékos anyag van, és így a második ürmös is, természetesen, sokkal kevesebbet foglal magában. Némelyek még harmadizben is megtöltik borral az ürmös-ágyat. Az ürmös-szőlőben, melyre a bor jut, most még kevesebb vonadékos anyag van, és így a harmadik ürmös ismét kevesebbet tartalmaz mint a második. Ez az oka, hogy minden további ürmös üresebb, kevésbé édes és ehhez képest csekélyebb értékű is. De még a harmadik ürmös sem meríti ki teljesen a vonadékot a szőlőből, mert az osmosis csak addig tart, míg a két folyadék koncentrációja egyenlővé nem válik. De megvan a lehetőség, hogy újra meg újra való feltöltéssel utoljára elérjük azt, hogy a szőlőszemekből kijut az egész czukortartalom, a minek különben nincsen semmi gyakorlati értéke. E tényeket, melyekhez tisztán tudományos úton jutottam, teljes terjedelmükben bizonyítja a tapasztalat is.

A szesz tekintetében épen az ellenkező mutatkozik: az első ürmösben kevesebb szesz van, mint a másodikban. Tekintetbe véve, hogy a szőlő, melyet először megtöltöttünk, épen semmi szeszt sem tartalmaz, világos, hogy ebben az állapotban igen hajlandó a szesz fölvetelére, azért a bor aránylag sokat veszít szeszéből; a midőn pedig a szőlőt másodszer töltjük meg borral, akkor a szőlő már némi szeszt tartalmaz, és ehhez képest ebből aránylag kevesebb mennyiség megy át bele a borból. Ennek az a következménye, hogy a második ürmös erősebb, mint az első. Harmadik megtöltés alkalmával a szőlőszemekben még több szesz van, és így a borból még kevesebb megy át a szőlőszemekbe. Ez az oka, hogy a harmadik ürmös még a másodiknál is

erősebb. És így folytathatjuk ezt tovább is.

Látjuk tehát, hogy az ürmös képződésénél előforduló valamennyi tünete a folyadéknak a növényi hártályokon keresztül való osmosisa törvényein alapszik, és ezek nyomán magyarázható meg. *Az ürmös a borból úgy képződik, hogy a szőlőből átveszi a vonadék-anyagokat (a czukrot), a szeszt meg elveszíti.* Föltéve, hogy az ürmös-ágyat ugyanazon borral töltjük meg, mint szabályt kimondhatjuk, hogy az ürmös minden további megtöltés után üresebb (kevesebb vonadékot tartalmaz), de erősebb lesz (több szesz van benne). Párhuzamosan ezzel az ürmös-szőlő mind kevesebb vonadékot és mind több szeszt tartalmaz.

Az édes bortól (a milyen az ürmös), mint minden más bortól, megkiváncsítik első sorban, hogy állandó legyen. Ezt úgy érjük el, ha arra törekedünk, hogy az erjedést lehetetlenné tegyük. A hol a czukor erjedése bármely okból is minduntalan beállhat, ott természetesen szó sem lehet kereskedelmi árról; az ily bor szüntelenül változik. Az édes bor állandósága az egyes alkatrészek bizonyos arányosságától függ. Különösen fontos e tekintetben a czukor, mely csakis ezen alkatrészek meghatározott koncentrációjánál maradhat meg a nélkül, hogy erjedésnek indulna. Ezt a legkönnyebben a szesz mesterséges hozzáadásával érhetni el, a mit az olasz ürmös készítésénél gyakorolnak is. Innen van, hogy ez az ürmös aránytalanul erős.

Azonban a kereskedelemben sokkal nagyobb kelendőségnek örvend, és sokkal nagyobb értékű is az az édes bor, a mely kevés szeszt tartalmaz. Ezért a fő feladat, hogy minél kevesebb szesztartalom mellett állandó édes bort termeljünk. Azonban épen ennek a követelménynek nehéz eleget tenni.

A fentebbi elemzésekből látható, hogy a szerémi ürmös oly édes bor, a mely aránylag kevés szeszt tartalmaz. A szerémi ürmös egy másik tulajdon-

sága, a mely értékét emeli, az, hogy közönségesen vörös bor, melynek tükre jól meg van tartva. Természetesen édes vörös bor, melynek tükre tiszta volna, nagy ritkaság, mert a szín a szőlő aszálásánál felbomlik, és ettől a bor tükre fakóvá válik. Kevés szesztartalom és jól megtartott vörös tükör, két oly fontos tulajdonság, hogy mellettük a szerémi ürmösnek nagy jövője lehetne, ha állandó, azaz jól érett bor volna.

Ha csak a szesz és cukor mennyiségére fordítanak figyelmünket, mondhatnók, hogy a szerémi ürmösben igen kedvezők a körülmények az erjedés megindulására. Hogy erjedése csakugyan rövid idő alatt be nem áll, annak több oka van. Az erjedés gyors előhaladására fontosak azon fehérjenemű (protein) testek, a melyek táplálékul szolgálnak azon apró gombácskáknak, a melyek tulajdonképen az erjedést előidézik. Az érett ó-bor igen kevés fehérjenemű testet tartalmaz, de a szőlő nedve $2-2\frac{1}{2}$ százalékot foglal magában. Ha a szőlőnek borral való megtöltésénél ezek az anyagok is átmennének a borba, akkor rövid idő múlva oly mennyiségben halmozódna össze, hogy az erjedés gyors beálltát közönséges hozzáadásokkal meg nem akadályozhatnók. De szerencsére a fehérjenemű anyagok az úgynevezett *kolloidok* közé tartoznak, a melyek vagy épen nem, vagy csak igen nehezen hatolhatnak át a hártályon, ebben az esetben pedig a szőlő sejteinek falain. *A szerémi módszerrel elérjük tehát azt, hogy a fehérjenemű anyagok, a melyek csak kárára lennének, nem mennek át a borba*, és így ez a módszer tudományos szempontból egészen igazolt. A szőlő kisajtolásával és a must későbbi szűrésével egy kevésbé állandó termelvényt kapnánk. Azért hibáznak azok, a kik a második megtöltés alkalmával az ürmös-szőlőt kisajtolják, mert ez által csak azt mozdtítják elő, hogy a fehérjenemű anyagok átmennek a borba, a mi azután az ürmös romlásának az első oka.

A szerémi eljárás mellett kevésbé kedvező ugyan az alkalom az erjedésre,

de az erjedés még sem lehetetlen. Mesterséges hozzáadásokhoz kell azért folyamodni.

Az erjedést akadályozó szerek között általános vélemény szerint a legnevezetesebb a *mustár*. A mustár működő része itt az *allyl-rhodanid*, mely alkatrésze miatt különben is használjuk a mustárt, hogy a must erjedése tovább szállításában megakadjon. A legnehezebb feladatuk az ürmös-készítőknek megtudni, hogy mily mértékben kell a mustárt használni. Azonban ez a hozzáadás is csak aránylag rövid ideig segíthet. A levegőnek a hordóba való bejutásával mind több alkalom nyílik az erjedésre, úgy, hogy az ürmös — ha gyorsan el nem fogyasztjuk — elerjed és elromlik. De még ily kedvezőtlen körülmények között is biztosan útját állhatnók az ürmös romlásának, ha fogyasztása kezdetén kevés szaliczilsavat (4—5 gr. egy hektoliterre) öntenénk bele. A kik az ürmöst csak saját házi szükségletükre készítik, ezt minden remegés nélkül tehetik, és nemsokára meggyőződnek a legjobb eredményről. A kereskedelembe némi akadályok fordulnak elő, a melyek miatt a szaliczilsav még általánosan nem használható.

A második szer, a mely által az ürmös állandóságát megtarthatjuk, a bormelegítés (pasteurózés). Ez ellen mitsem hozhatni fel. Midőn az ürmös haladásának tetőpontját eléri — ez pedig mint már említettem fajsúlyán könnyen megismerhető — akkor el kell választani az ürmös-szőlőtől és $60-70^{\circ}\text{C.}$ -nál kell melegíteni. Ebből a fülmelegítésből áll tulajdonképen a pasteurózés. Kísérlettel megtudhatnók, vajjon szükséges-e az ürmöshöz melegítés előtt kevés csersavat adni, vagy nem. A pasteurózés után 8 napra lefejtik a bort. Ha használtuk a csersavat, annak főlöleges részét tojásfehérjével kell eltávolítani. Ily módon lehetne talán az ürmösből állandó bor.

E mellett folytonosan azon kell lenni, hogy az ürmös minél jobb legyen. Ezt elérhetjük, ha figyelünk, vajjon

a szőlő szép, tiszta-e, vajjon csutkái szárazak-e; továbbá, ha a megtöltésnél csak erős, jó és teljesen érett bort használunk. Minél több az aszúszőlő, annál édeesebb és jobb az ürmös. Az ürmönek is teljesen száraznak kell lennie. Ha erre nem fordítanak kellő figyelmet, s a

hordóba zöld ürömágcscákát tesznek, az ürmös nyulóssá válik.

Könnyen lehetséges, hogy a gyakorlatban nem valósul meg épen mind, a mit itt elméletileg megállapítottunk; de kísérlet nélkül egy gyakorlati téren sincs haladás.

PETROVITS DÖME.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁLLATTAN.

(5.) AZ EHEŐ KAGYLÓK MÉRGEZŐ HATÁSA. Az ehető tengeri kagylók sorában az osztrigák és mitiluszok (Mytilacea) igen kiváló helyet foglalnak el; az előbbiek a gazdag, az utóbbiak a szegény tengerparti lakók étlapjáról sohasem szoktak hiányozni. Milliókra megy évenként az elfogyasztott kagylók száma, különösen a mitiluszoké, melyek minden tengerben megtenyésznek, mindenütt közönségesek s mindenütt igen szívesen eszik. Olasz-, Német- és Franciaországban mesterségesen tenyésztik és velők a tarantói, aiguilloni, philippevillei és kieli kikötőkben nagy kereskedést űznek.

Európában az olaszok szeretik legjobban a mitiluszokat; nagy vendégségek alkalmával csak ritkán hiányzik az asztalukról. Nápolyban szépen felcziczmázott, kiczinkezett rézüstökben jól megpaprikázott olajos lében főzik. Az edény óriási tea főzőre emlékeztet, melynek alsó serpenyőjében erősen sistereg a faszen. Az árusítók az egész alkotmányt a fejükön hordják, bejárvák vele az utcákat, a korcsmákat, és tele torokkal kiabálják nápolyi dialektusban: Cocce nere! Cocce di Taranto! (fekete kagylót! tarantói kagylót!). Sokáig nem tudtam, hogy mi van a üstben, míg végül kíváncsiságból magam is ettem s mondhatom, meg is szerettem. Két soldo-ért, azaz négy krajczárért tele tányérral telik. Nem is csoda ez olcsósága; hiszen Tarantóban (Otranto), hol a tenyésztőket meglátogattam a *Mar pic* (helye-

sen Mare piccolo) halászsai kilóját tíz krajczárjával kínálgatták. A tengerbe állított karók, a gátak, de különösen a tengeri algákból font kötelekre (Fune di paglia) aggatott sövénylapok csak úgy hemzsegnek a mitiluszoktól. Óriási számukról fogalmat szerezhettünk a karácsonyi ünnepek alkalmával, mikor is egész vasuti kocsikkal szállítják őket a nagyobb városokba.

Elgondolható, hogy a mitiluszok, mint »népeledel« közegészségügyi szempontból különös figyelmet érdemelnek. Túlságos élvezetök sok esetben igen komoly következtésekkel járt, még akkor is, midőn jól megfőzték őket; sőt sok esetben a halálnak is voltak okozói, miként a wilhelmshafeni tömeges mérgezés esetében, melyről annak idejében az orvosi lapok is írtak. A halászok a mérges hatást nem a kagylóknak, hanem a beléjük kerülő idegen anyagoknak, mint tengeri pókoknak (apró pókidomú rákok) s a habos nyálkának stb. tulajdonítják. Állításuknak, illetőleg feltevésüknek azonban semmi alapja sincsen. Bouchardat francia chemikus volt az első, ki a mérget magában az állat szövetében kereste s a mérgezést a benne talált csekély mennyiségű réznek tulajdonította. Az orvosok azonban a mitilusz okozta mérgezés tüneteit a rézmérgezés tüneteitől nagyon is elütőknek találták. A wilhelmshafeni mérgezést előidéző mitiluszok egy része elemzés végett Berlinbe került, hol Salkowski és Brieger chemikusoknak sikerült a

mérget hideg alkohollal kivonni s mibenlétét pontosabban megállapítani.

A mitiluszméreg igen undorító szagú s oly hatású, hogy belőle 0.0055 gram elegendő egy 900 gr. súlyú állat (a kísérletezők házinyulat használtak) megölésére. A méreg a hulla-alkaloidok (ptomain-ok) sorába tartozik s a kagylótest szétbomlása alkalmával képződik; valószínű tehát, hogy csakis eldöglött vagy elbetegesedett állatok ártalmasak.

De nemcsak az alkohol, hanem a víz is képes a méregből bizonyos mennyiséget oldani; Salkowski kimutatta, hogy a méreg 110 C. fokra hevítve, megtartja öldöklő hatását. A méreg azonban szénsavas nátriummal igen könnyen neutralizálható; kis adag szódapor, a högrébe keverve, sokszor nagy szerencsétlenségnek állhatja útját.

A mitiluszok okozta mérgezések nem nagyon gyakoriak. A népet a tapasztalás igen sokra megtanította: a meleg nyári hónapokban s a mitiluszok ivási ideje alatt tartózkodik élvezetektől; ezek valóban oly idők, midőn a méreg kifejlődésére a feltételek a legkedvezőbbek; azután a nép ismeri azon helyeket, hol az állatok könnyen elbetegesednek, minők a városi kanálisok beömlési helyei és mások.

Hogy a kagylók lakóhelyének a méreg keletkezésére befolyása van, az kísérleti úton is bebizonyosodott. Schmidtman az egészséges kagylókat, mérgekké változtatta az által, hogy a csatornák piszkos vizébe helyezte át és viszont a csatornából valókat ártalmatlannokká tette, ha tiszta vízben tenyész tette őket.

Mindezek a tapasztalatok, továbbá a méreg undorító szaga, mely az embert figyelmezteti a veszélyre, okai, hogy a mitiluszokkal való mérgezés, nagy fogyasztás daczára is csak ritkán fordul elő.

DR. ÖRLÉY LÁSZLÓ.

(6.) A BÉLGILISZTA KIS GAZDÁJA. A közönséges bélgilisztát (*Ascaris lumbricoides*) orvos és szülő igen jól ismeri; de nem tudja, s eddig még a természetbúvár sem tudta, hogy miként jut be

az ember bélcsatornájába. Azt a kísérletet, hogy ez állat petéit az embernek beadták, siker nem követte, vagyis a bevett petékből az emberben nem fejlődtek giliszták. Ebből tehát, más belférgesek analógiája alapján, az következik, hogy a petéknek más helyre, talán más állatba kell jutniok, a melyben fejlődésük első részét átélük s csak ennek a *kis gazdának* közbenjárásával kerülnek aztán az igazi, vagyis a *nagy gazda* belsejébe, a hol teljes korukat s szaporodásra való érettséget elérük.

Ezen az alapon indulva s rokon fajok fejlődését legalább részben ismerve, tett kísérleteket Dr. Linstow Hamelnben a bélgiliszta kis gazdájának kipuhatólására, melyeknek eredményét a »Zoologischer Anzeiger« ez évi 231-ik számában teszi közvé.

Az *Ascaris* nem rendkívül nagy számban képződő petéiben olyan embrió fejlődik, melynek a fejvégén furásra való foga van; a peték valamely állat bélcsövébe kerülve, héjok megemésztődik s az embrió kiszabadulván, a bélcső falán átfuródik s betokozódva, vagy szabadon várja az időt, midőn e gazdájával együtt valamely más állat belsejébe jut s ott teljes korát eléri. Ilyen *Ascaris*-lárvákat ismerünk a vakondokból, békákból s különösen a halakból. Hanem hogy ilyen lárváknak alsóbbrendű s apróbb állatokban is kell lenni, onnan következik, hogy különben lehetetlen volna megmagyarázni, miként kapja meg a ló az *Ascaris megaloccephalá*-t, avagy a tisztán növényevő rágcsálók, a magevő madarak, a csuszómászók s azok a halak, melyek nem ragadozók, a maguk bélgilisztáját.

Ebből, meg azon tapasztalatból, hogy az *Ascaris lumbricoides* leginkább a 3—12 éves gyermekekben él, továbbá, hogy gyakoribb a falusi és kisvárosi embereken mint a nagyvárosiakban, valamint hogy igen gyakori azon betegelműjelekben, a kik mindenféle szemetet megesznek, s végre, hogy leggyakrabban késő ősszel mutatkoznak: Linstow azt következtette, hogy az emberek a

betokozott lárvákat nyáron és őszkor apró állatokban eszik meg, melyek esetleg az eledelül szolgáló nyers növényi anyagokon vannak. Ilyen állatkának találta ő a *Julus guttulatus* nevű kis százlábút, mely mindenütt közönséges s néhol igen nagy mennyiségben jelenik meg.

Az *Ascaris lumbricoides* nőténye rendkívül sok (évenként 60 millió) petét fejleszt, melyek az ember ürülékével az árnyékszékbe s innen a szabadba, kertbe, mezőre jutnak s a nyár folytán kifejlődik bennök az embrió. Természetes, hogy e miliárdokra menő petékből a kis százlábúaknak is jut, melyek a kertekben és mezőkön mindenütt ott vannak s — miként Linstow kísérletileg is tapasztalta — nagy mohósággal eszik a gilisztapetéket, melyek hosszabb ideig vízben, vagy nedves talajon heverték. A fejlődésben levő embriókat meg is találta Linstow a *Julus guttulatus* belében, de a kifejlett, szabad lárvát nem láthatta s kísérletet sem tehe-

tett vele az embert illetőleg; mindamellett mégis valószínűnek tartja, hogy az ember bélgilisztájának ez a kis gazdája.

A *Julus guttulatus* gyöngéd kis állat, melynek az a szokása, hogy megérintetve, összepödrődik s ilyen állapotában könnyen odatapad a gyümölcshez, a gyökérhez s azon üreg nedves falához, melyet maga rágott a gyümölcsben. A földi eperben néha 5—6 példányt is talál az ember; azonfelül a sárgarépába, a lehullott gyümölcsbe s mindennemű zöldségbe is berágódik s így a benne levő giliszta-embrióval együtt könnyen bejut az ember gyomrába, a hol a százlábú megemésztődik, a lárvá pedig kiszabadul, s a bélbe kerülve, teljesen kifejlődik.

Ez magyarázza meg azt a tapasztalatot, hogy leginkább a gyermekek s kivált a falusiak meg a kisvárosiak kapják meg a bélgilisztát; ezeknek t. i. több alkalmuk van a kertben és a mezőn friss gyümölcsöt enni mint a nagyvárosiaknak.

P. J.

C H E M I A.

(5.) GERMÁNIUM, ÚJ ELEM. — Winkler Clemens, a chemia tanára a freiburgi egyetemen, »Germánium« (*Ge*) néven új elemet ismertet, mely eddigi tanulmánya szerint az elemek periodusos rendszerében az antimon és a bizmuth közt lévő hézagot tölti be. Jelentése az új elemről a következőképen szól:

§ 1885-ik év nyarán Freiberg mellett a »Himmelfürst« bányában szokatosan külsejű, ezüstben dús érczet találtak, melyet Weisbach A. új ásványfajnak határozott meg és »Argyrodit«-nek nevezett el. Richter Th. forrasztócső-i kísérleteket végzett az új ásvánnyal és főalkotórészként ezüstöt és kén-t talált benne, a melyeken kívül még csekély mennyiségű kénese jelenlétéről is meggyőződött. Ez különösen azért volt feltűnő és érdekes, mert kénest a freiburgi ércztellérekben még eddig soha nem találtak.

Chemiai elemzésnek vetve alá az új

ásványt kénestartalmát csakis 0.21%-nak konstatálhattam. Az argyrodit főalkotórészei az anyag tisztasága szerint 73—75% ezüst és 17—18% kén, igen kis mennyiségű vas és arzénnyomok. Akárhányszor ismételtam a leg gondosabban az elemzést, a végeredményben mindig 6—7% hiány mutatkozott, anélkül azonban, hogy a ki nem mutatott testet sikerült volna a minőleges elemzés útján föltalálni.

Több heti fáradságos keresés után határozottan állíthatom, hogy az argyroditban egy új, az antimónhoz igen hasonló, de tőle mégis élesen megkülönböztethető elem van, a mely új testet »Germánium«-nak kívánom keresztelni. Fölkutatása azért járt igen nagy nehézséggel és kínos kétkedéssel, mert az argyroditban kis mennyiségben meglevő arzén és antimón a germániuméval hasonló tulajdonságainál fogva a fölismerést megakadályozták, kivált mert nincsenek még elég éles mól-

szureink, melyekkel ezen elemeket egymástól elválaszthatnók.

Az új elem sajátosságairól egyelőre a következőket közölhetem:

Az argyrodit a levegő elzárása mellett, legcélszerűbben hidrogénáramban hevítve, fekete, kristályos, könnyen illanó és barnásvörös cseppekké olvasztható szublimátot ad, a mely kevés kénhidrargirum mellett főképen germánium-szulfidból áll. A germániumszulfid nem egyéb mint szulfosav; kénammoniumban könnyen oldódik és sósavval leválasztva, tiszta állapotban hófehér, ammoniákban rögtön oldható csapadék, mely arzén vagy antimon jelenlétében többé-kevésbbé sárgás színt ölt.

Levegőn hevítve, vagy salétromsavval melegítve, a germániumszulfid fehér, vörösszáznál nem illanó, kálilúgban oldódó oxiddá válik; az alkalikus oldat kénhidrogénnel jellemző fehér csapadékot ad. Erős hígítás megakadályozza vagy hátráltatja a kiválást.

A germániumoxid hidrogénnel könnyen, a szulfid, illékonyága miatt, nehezebben redukálható. Az elem, az arzénhez hasonlóan, szürke színű, gyengefényű, vörös izzásnál illékony és határozottan nehezebben vihető át gáz állapotba, mint az antimon. Elpárolgása közben az üvegedény falára apró, az elpárolgatatott jó kristályaira emlékeztető kristálykák alakjában rakódik le, mely kristálykák az antimonéival össze nem téveszthetők.

A germániumot vagy szulfidját chlorgázban hevítve, fehér, könnyen párologó chlorid képződik, mely illanóbb az antimonchloridnál és vízoldata kénhidrogénnel fehér csapadékot ad.

A germánium atómsúlyának meghatározásával most foglalkozom, az eredmény meg fogja mutatni, vajjon az új elem, mint feltehető, tényleg betölti-e azt a hézagot, mely eddig az elemek periodusos rendszerében az antimon és a bizmuth közt van.*

Mint a »Naturforscher« ez évi 13-ik számában (márczius 27.) olvasható, Winkler tanár Meyer Lotharhoz intézett levélben a germaniumot azo-

nosnak tartja azzal a feltételezett elemmel, melyet Mendeleeff 1872-ben »Ekasilicium«-nak nevezett el.* Ennélfogva az új elem nem a bizmuth és az antimon közt foglalna helyet, hanem a gallium és az arzén közt. Az atómsúly meghatározás különben föl fogja deríteni a valót.

DR. SZT. II.

(6.) MÉRGES SAJT. A múlt évben Michiganban valami 300 ember betegedett meg egyszerre rossz sajt evése miatt. A betegség a legtöbbször a sajt evés után 2—4 óra múlva lépett fel, másokon csak 8—10 óra múlva és akkor is csak gyengén. Egy orvos tudósítása szerint mindenki megbetegedett, a ki a sajtból evett. Azokon, a kik többet ettek, a betegség igen erősen lépett fel, de halálos kimenetelű egyetlen sem volt.

A megbetegedést okozó sajtok közül kilenczet egyazon a helyen, hármat pedig három különböző majorban készítettek.

Vaughan, michigani egyetemi tanár, megvizsgálta e sajtokat és a következőket mondja róluk:

A sajtok egész rendesen voltak készítve; feltűnő szaguk vagy ízük nem volt, de friss metszési felületükön pár csepp gyengén opalizáló folyadék volt látható. Daczára annak, hogy az ember semmi különöset sem talált rajtuk, az állatok, nevezetesen a kutya és a macska, meg tudták különböztetni a jó sajttól, úgy, hogy ha egyszerre ilyen mérges és egy darab jó sajtot tettek eléjük, mindig a jót választották. Ha azonban éhesek voltak, akkor a mérgeset is megették, a nélkül, hogy észrevehetőleg ártott volna nekik.

Az említett tanárnak sikerült ezen sajtokból egy mérges anyagot leválasztani.

A mérget, a mely valószínűleg valami *ptomain* (hullamérge), kristályokban

* V. ö. »A chemiai atómmélelet átalakulásáról« című közleményt. Term. tud. Közl. 1886. 203. füz.

állította elő és önmagán, valamint egy pár tanítványán tett vele kísérleteket. Ugyanazokat a betegségi tüneteket tapasztalta, mint a fennemlített egyénekén.

E mérget *tyrotoxicon*-nak (sajt-mérgeknek) nevezte el. 16 kg. ilyen mérget sajtból mintegy 0.5 gr. sajtmerget kapott, de összetételét nem határozhatta meg.

(Zeitschrift f. physiol. Chemie 1886. X. 146. l. után.) SZILÁSI J.

(7.) A DIDYMIUM KÉT ÚJ ELEMRE BONTVA. A didymium-elemet (Di. atom-súlya 147), melyet Mosander 1841-ben a ceriumot és a lanthanumot tartalmazó ásványokban ezen elemek kísérőjeként talált, újabban Auer Károly két új, egymástól megkülönböztethető elemre bontotta, úgy, hogy maga a didymium ezentúl az elemek közt helyet nem foglalhat. A két új elemet, melyeknek egyike »praseodym« (Pr. = 143.6), a másika »neodym« (Nd. = 144.8), az említett bűvár úgy kapta, hogy a lanthán és didymammonium kettős nitrát erősen salétromsavas oldatát többszázszorosan kristályosításnak vetette alá, a mikor legelőször a lanthánium vált ki, később pedig a didymiumnak két elemi alkotó része. A két új elem abszorpczió-spektruma a didymium spektrumának része. Ha a kettőt meghatározott mennyiségben keverik egymással, az oldat spektruma egyenlő a didymium eredeti spektrumával. A praseodym tulajdonságaira nézve a lanthániumot leginkább megközelíti; vegyületeinek színe hagymazöld; a neodym vegyületei rózsaszínűek; a praseodym oxidja (Pr_2O_3) sötét, majdnem feketésbarna, a neodym (Nd_2O_3) kék. Mennyiségre nézve a neodym túlnyomó részét alkotja a didymiumnak. (Humboldt, 1886. 3. f.)
DR. SZT. H.

(8.) A COGNAC-RÓL. Cognac névvel olyan szeszes borpárolatokat jeleznek, melyeknek alkohol tartalmuk nem több 50—60%-nál, ellenben az úgynevezett bor-sprit 80—90, sőt 95% alkoholt is tartalmaz. Ezért a cognac és a bor spirit

határozottan különböző két anyag, melyek még abban is különböznek egymástól, hogy a bor-sprit semmi, vagy csak igen gyenge szagát bírja azon nyers anyagnak, a bornak, melyből készült, ellenben a cognac zamatja nem ritkán teljesen arra a borra emlékeztet, a melyből készült. A bor-sprit előállítására könnyű, romlott, törött, eczetes, eczetkés, de különben tiszta ízű borokat értékesítünk, holott a cognac készítéséhez csakis tiszta, értékeőbb anyagot használhatunk, mert abban nemcsak az alkoholtartalom, hanem a finom, zsenge és nemes zamat is figyelembe részesül, és épen ebben rejlik a készítmény értéke. A legfinomabb készítményt ez ideig Franciaország szolgáltatja, még pedig különösen Cognac város környéke, az ő »Cognac fin champagne«-ával. A cognacot Franciaországban »Eau de vie« néven nevezik. A másodrendű ilyenmű pálinkák »Cognac petite champagne« névvel jeleztenek és főleg a champagnei pezsgőbor készítéséhez használják. A »fins bois« a cognacok harmadik osztályát képezi. A legsilányabb fajták végre a »Deuxièmes bois« vagy »Eau de-vie de Saintogne« nevet viselik.

A cognac-kal nem szabad összetéveszteni az úgynevezett Armagnacs vagy az Eau de-vie de Montpellier, vagy Eau de-vie de Langue d'oc nevű italokat, melyek ugyan igen gyakran cognac név alatt jönnek kereskedésbe, azonban a cognac-tól már szagok és ízek által is lényegesen eltérnek.

Ez ideig még teljesen ismeretlen, hogy mely szőlőfajok nyújtják a cognac előállítására használandó legjobb bort és hogy minő határig kelle érettnnek lenni a szőlőnek, hogy azon bort adhassa. Tény az, hogy nemcsak a szőlőfajoknak, hanem a talajnak, sőt a többé vagy kevésbé délre fekvő vidéknek is döntő befolyása van a készítmény jóságára és zamatjára. Azt tapasztalták, hogy a cognac annál kevésbé finom, minél dúsabb volt alkoholban a bor, melyből készül, és hogy a

legjobb készítmény azon borokból állítható elő, melynek szőlői agyagos mésztalajon termelve, csak zsengén értek meg.

A kész cognac-nak, hogy használható legyen, állnia kell, még pedig kizárólag tölgyhordóban, hogy belőle némi csersavat és festőanyagot kivonva, azon szép sötét aranybarna színt öltse, melyet oly nagyra becsülnek, amelyet azonban, fájdalom, legtöbbször égetett cukoroldattal idéznek elő, úgyannyira, hogy festetlen cognacra akadni valóságos ritkaság.

Ha valamely cognac finomságáról meg akarunk győződni, legczélyszerűbb egy pohárkába tölteni, jól felrázni és hirtelen egy ív papirosra kiönteni. Megszagolván, először a legillékonyabb, legfinomabb zamatanyagokat érezzük, azután az alkoholt és végre nyomait az önanthethernek, amit minden cognac tartalmaz; legvégül érezzük azon illatokat, melyek a különféle fajoknak a jellemző zamatot kölcsönzik.

A valódi cognacot az úgynevezett műcognactól (façoncognac) chemiai hatások segítségével megkülönböztetni, miként Wiederhold ajánlotta volt, nem

lehet. Wiederhold ugyanis arra alapította kísérleti módját, hogy a valódi cognac savanyú chemiai hatását, a műcognac pedig nem az, valamint arra, hogy a valódi cognac hígított vaschlorldoldat hozzávegyítésére sötét feketévé válik, a mi a műcognacnál nem mutatkozik. Azonban most már tudjuk, hogy a műcognac is savanyú chemiai hatását, és vaschlorldoldattól is megfeketedik, mivel szokás egy bizonyos mennyiségű cserhéjtinkturát hozzátenni, hogy az a sajátserű ízt kiemelje. A cognac bevásárlásánál tehát többé-kevésbbé azon üzlet becsületességére és szoliditására vagyunk utalva, a melyből vásárolunk. Mióta Franciaország szőlőhegyein a fillokszérra pusztít, azóta a cognac készítése Franciaországban csökkent;* azonban Ausztriában és Németországban emelkedőben van, sőt Magyarországon is jó sikerrel gyártják. Ezek idővel a francia készítményt véglegesen ki fogják a belföldi forgalomból zárni. (Chemisches Centralblatt. 1886. 34. f. 638. l.)
W. H.

* L. Term. tud. Közl. 1886. 202. f. 276. lap.

EGÉSZSÉGTAN.

(6.) FRÖS ELEKTROMOS ÁRAMOK HATÁSA A TESTRE. Az elektromosság már régen átlépte a tudósok laboratóriumainak szűk körét, s a fejlett technika sokféle ágaiban érvényesíti csudálatos erejét. Világít, gyújt, rombol, testeket bont, összetesz, mozgat, beteget gyógyít stb.

Az elektromos erő a tapasztalatlanak, a vigyázatlannak veszedelmét, sőt halálát okozhatja. A mióta az elektromos erő alkalmazása mind többé többé tért hódít, a szomorú esetekről szóló hírek nem épen ritkák, így nálunk is a közelmúltból két esetet jegyezhetünk fel. A Ganz és Társa cég egy alkalmazottja a trieszti kiállítás elektromos világításának egy vezetékétől agyon-sújtatott; hasonló eset történt a magyar

államvasutak központi pályaházában és a külföld számos helyein.

Azon alkalomból, hogy a Tuileriák kertjében elhelyezett elektromos vezeték két fiatal ember halálát okozta, az elektromosság hatásának módjára nézve Párizsban vizsgálatokat tettek.* Gariel tnr. a Tuileriák kertjében történt halálesetekre vonatkozólag a törvényszékhez intézett jelentésében azt tartja leginkább valószínűnek, hogy a halál az elektromos áram (courant) egy részének a csupasz vezeték két különböző pontjával érintkező testen áthatolása következtében állott be. Gariel a kettős érintkezés feltételét mindkét esetben

* Annales d'hygiène publique et de médecine légale 1885. 1. és 4. sz.

beigazolva látja. Ugyanis az egyik hullának mindkét kezén, a másiknak egyrészt az arcán, nyakán s a fülén, másrészt a bal kezén láthatók égésokozta sebek.

Az elektromosság nem hoz létre direkte olyan súlyos anyagi elváltozásokat, a melyek magokban véve halált okozhatnának. Kitűnik ez a bonczolásokból, a melyeknek eredménye, rövid kivonatban, e következő volt: Tartós hullameredség; rózsás színezet, különösen a test alantabb fekvő részein, hasonló ahhoz, melyet széngőzokozta fuladási halálesetekben láthatunk; égési sebek a test ama részein, a melyek az elektromos vezetékkel érintkeztek. A mellhártyán számos apró vérömlés (ecchymosis). A tüdők sötétvörös, higan folyó vérral beszűrődtek, vérben szerfelett dúsak. A szív szintén higan folyó sötét vérral volt tele. A vér színképének vizsgálata a rendes vér elnyelési csíkjaikat mutatta.

A konstatált égések, mint az elektromosság hatásának egyedüli közvetlen eredményei, magokban véve nem bírnak fontossággal. Az elektromosság, mint Gariel hiszi, közvetve az által hatott, hogy az idegrendszer működését részben felfüggesztette, s épen ezen felfüggesztés a halál oka.

Grange a »laboratoire d'histologie zoologique de l'École des hautes études« segédigazgatója a fentebb jelzett szerencsétlenség alkalmából az elektromossággal állatokon tett kísérleteket. Mindenekelőtt azt vizsgálva, hogy az élő szövet az elektromos áram ellenében minő ellenállást fejt ki, azt tapasztalta, hogy az ellenállás egyének szerint, sőt ugyanazon egyénben is a hőmérséklet, a nedvesség stb. szerint különbözik.

Érdesek azon kísérleti tapasztalatai, a melyeket különböző erejű áramokkal különböző állatokon szerzett. Egy 8 elemből álló Bunsen-telep áramának 15—25 másodperczig tartó hatása görcsös rohamokat, továbbá a lélekzés

és a szív működés megszűnését okozta, rövid idei nyugalom (20—40 mp.) után azonban először lélekzést, azután szívverést észlelt.

A Ruhmkorff-féle tekercs áramára ugyanazon tünetmények állottak be a kísérleti állatoknál, (béka, tengerimalacz, patkány, kutya); megölni azonban ezen áramokkal nem sikerült őket.

A »Société Lyonnaise pour l'éclairage électrique« műhelyében egy 16 lóerejű gőzgépet hocsátott Grange tnr. rendelkezésére, mely egy folytonos áramot nyújtó Brush-féle gépet működtetett.

Az elektromos áram többszöri megszakításával pillanat alatt megölhette a kísérletre használt kutyákat, ellenben a folytonos áramot elviselték az állatok. Ebből az a tanulság, hogy a változó áramot nyújtó elektromfejlesztők veszedelmesebbek, mint azok, a melyek állandó áramot adnak.

A bonczolás a kísérleti állatokban következő elváltozásokat tüntetett föl: Az agyvelő hártáinak vérbőségét, a feltételekben pontszerű vérömléseket (piquette haemorrhagique), különösen az agy bulbusának egész állományában hajszál- edényes vérömléseket; a tüdők mellhártyája alatt ecchymosisekat. A tüdő sötétvörös vérral volt beszűrődve, a szív el volt ernyedve (diastole). A vér sötét-színű, chemiai hatása savanyú, s csukrot tartalmaz.

Grange tnr. azt hiszi, hogy az agyrendszer legérzékenyebb pontja az intenzív elektromos áramokkal szemben az ú. n. bulbus. Ha ezen szervnek, mint a lélekzésre befolyó beidegzési központnak idegei elrönszolódnak, megsérülnek, jelentékeny lélekzésbeli zavarok állhatnak be.

A bulbus bizonyos idegek által a szív működésre is befolyást gyakorol; innen van az, hogy a szív elernyedve találtatott.

Az elektromossággal megölt állatok bulbusában bizonyos kóros elváltozások (t. i. kisebb-nagyobb fokú vérömlések)

mindig feltalálhatók voltak, a mi magyarázatát adja a lélekzés és a szív működés részéről tapasztalt tüneteknek.

DR. F. Ö.

(7.) A BÓRSAV MINT KONZERVÁLÓ SZER A TÁPSZEREKHEZ. Jól ismert dolog, hogy a tápszerek állás közben több, kevesebb idő múlva elváltoznak, sőt meg is romolhatnak s ily módon az egészségre ártalmasokká válnak. Ennek sokféleképpen igyekeztek elejét venni, a miről a Term. tud. Közl. XVI. k. 69. lapján is említés történt.

Igen könnyű, s így szívesen alkalmazott módja a tápszerek konzerválásának bizonyos kémiai anyagok hozzáadásában áll. Csak hogy a törvényhozás nem nézte behunytt szemmel e műveleteket, hanem felemelte tiltó szavát olyan esetekben, a melyekben a konzerváló szer az egészségre ártalmasnak találtatott. Minthogy a szalicilsav is ilyen ártalmas szerül jelentetett ki s tápszerek konzerválására használata betiltatott, újabban a bórsavat s a bórsavas nátront (boraxot) kezdik a hús, tej, vaj, hal stb. konzerválására használni.

Az a kérdés, vajjon van-e az ezen tápszerekhez adott bórsavnak szerveztünkre ártalmas hatása? Könnyen hajlandók volnánk azt felelni, hogy nincsen. Támaszkodhatnánk e tekintetben azon kijelentésekre, melyeket olyan tudományos tekintélyek tettek, minők R a b u t e a u, C y o n stb., kikhez csatlakozik B o u l e y is a francia közegészségügyi tanács elé terjesztett véleményével. C y o n és különösen A r t i m i n i florenczi tanár érdekes kísérleteket tettek bórsavval igen különböző álla-

tokon. Artimini ételében, italában naponként 3—4 gr.-ot hónapokon át önmaga is bevett, a nélkül, hogy kellemetlenséget, egészségében zavart vett volna észre. (A tyukok 0.75% bórsavat tartalmazó eledeltől rendkívüli mértékben meg is híztak.)

Ezen észleletek mellett azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül azon eseteket sem, melyekben a bórsav nem játszott ilyen ártatlan szerepet. G r u b e r a borax után fokozódott vízelválasztás s fehérjebomlást észlelt az állatokon. M o l d e n h o w, továbbá J o h n s o n F. r. G. egy-egy bórsavokozta mérgezésről tesznek közlést. Újabban F o r s t e r tanár amsterdami egészségügyi intézetében S c h l e n k e r önmagán is tüzetesen tanulmányozta a bórsav hatását s a következőket mondja: A bórsav bizonyos mértékben csökkenti a felszívódást. A belekben a hám fokozódott leválását s a nyálka bővebb elválasztását okozza. A nitrogén-anyagok elégését a szervezetben se nem gyorsítja, se nem lassítja. A foszfor kiválasztását fokozza.

Mindezeket figyelembe véve, bizonyára nem lesz megokolatlan, ha a bórsavnak, mint tápszerkonzerváló szernek széltségében használatával szemben tartózkodó álláspontot foglalunk el, mert, ha hajlandók vagyunk is elhinni, hogy rövid ideig tartó használata egészséges felnőtteknek meg nem árt, nem vagyunk bizonyosak a felől, hogy huzamos használata a *belegetes* ember vagy a gyöngéd szervezetű *gyermek* egészségére nem lesz-e veszedelemes.

DR. FRANK ÖDÖN.

NÖVÉNYTAN.

(3.) TYPHA MINIMA (FUNK) BUDAPEST HATÁRÁBAN. Az apró gyékényről a »Term. tud. Közl.« 189. füzetében azt állítottam, hogy az nem a Kárpátok hegységi rendszerének a szülőltje, hanem az Alpeseké, s hogy a Nori-havasok völgyeiből ereszkedett le a Dunántúl lapályos részeire. Hazánkban legkeletibb

termőhelye idáig a Balaton melléke volt. Tavali közleményem megjelenése után C z a k ó K á l m á n, az állatorvosi-intézet tanárának azon szíves és örvendetes tudósítását veszem, hogy a *Typha minima*-t a régi lófuttató mellett, vízenyős gödrökben is meglelte (1884. máj. 26.) s belőle példákat nekem is adott. Ha

tehát a *T. minima*-t a Kárpátok hegyrendszeré táján még nem leltük is, de nevezetes adat az, hogy a magyar rónságon, a főváros közelében is tanyát ütött. Ma tehát a *T. minima*-nak Budapest a legkeletibb hazai termőhelye.

A budapesti régi lófuttató vidékét a főváros botanikusai a 70-es években gyakrabban látogatták, s látogattam magam is. A *T. minima* nem oly elnézhető vagy összetéveszthető növény, mint a *T. Shuttleworthii*, azért azt hiszem, hogy csak nem régiben került a főváros határába, mint az átokhinár (*Elodea canadensis*)* a Csepelre.

Hogy hogyan került a *Typha minima* hozzánk, nem tudom; de talán nem rosszúl sejtem. Lehet, hogy a Csalóköz szigete vidékéről, vagy Alsó-Ausztriából a Duna hullámai sodorták magukkal a *T. minima* magvát a Nagy Magyar-Alföld lapályára, s ezzel összefügg az, hogy gyümölcse a vízben nem nyílik fel, tehát a csírája védve lehet. Lehet, a levegő erősebb vonatan érkezett hozzánk, mert gyümölcének nyele pelyhes, a nehézség erejével jobban küzdhet, s könnyebben hurczoltathatja magát a légáramlás szárnyain. Lehet, hogy szénával jutott a lófuttató környékére (mint a *Moenchia mantica* jövevény és hamar eltűnt növény az ötvenes évek elején a Szép juhásznéhoz), hol érett magvait a szél nedves helyre vetvén, kikeltek. Mindenesetre érdekes jelenség, mert a *T. minima* oly régióba, oly növénygeografiai tagba jutott, a hol idáig egészen idegen, ismeretlen volt.

Megemlítem még itt, hogy egy más mocsári növényünket, az *Alisma arcuatum*-ot, melyet C e l a k o v s k y prágai egyetemi tanár az »Oesterr. Botanische Zeitschr.« tavali évfolyamának utolsó számaiban az osztrák-magyar monarchia új növénye gyanánt mutat be, már e Közlönyben (1877. évf. 435. stb. l.) ismerttettem Monor vidékéről.

DR. BORBÁS VINCZE.

* Term. rajzi füz. 1885. 282. l.

(4.) A HÁZIGOMBA (MERULIUS LACRYMANS FRIES). Mai nap sokszor találkozunk a hártagombák — Hymenomyces — ezen tagjával, mely házainkban óriási károkat okoz. Ez a mai gyors és sokszor elhamarkodott építkezésnél nem is csoda, mert rövid határidőt szabnak az építésznek, miért is alig emelkedett föl a durva téglafal, máris hozzálátnak a vakoláshoz s még meg sem száradt jóformán, máris ott terem a szobafestő s a »kész« ház átadatik a lakóknak. Így aztán nem is nagy ritkaság, ha a házak farészeit ellepi a házi gomba s rövid idő alatt tönkreteszi. Előbb fehér-színű, sugaras fonalakként mutatkozik az épületekben; e fonalak lassan-lassan piszkosakká vagy ibolyásszínűekké válnak s jó hosszúra — néhány méternyire is — megnőnek. A gomba ezen alakjában igen gyorsan terjed az épület fa-és körészein; valamennyi része nedves, előbb tiszta, utóbb tejszerű, kellemetlen ízű folyadékot választ ki, kőnyezik. (Onnét a neve: lacrymans).

E gomba jelenléte alaktani tulajdonságai alapján biztosan kimutatható s így vitás kérdésekben eldönthető, vajon a megromált fát e gomba pusztítja-e vagy sem.*

A házi gomba spórái oly parányiak, hogy körülbelül 4 millió fér el egy köbmilliméterbe; nagy mennyiségben egymás mellett világosbarna port képeznek. A spórák csírázván, fonalakat hoznak létre, melyek leginkább csak farszekeken fejlődnek, mert hivatásuk, hogy a fa belsejébe furakodjanak s belőle táplálkozzanak; főlemésztik a fa nitrogéntartalmú anyagait (fehérjevegyületeit). A gombafonalak sűrű fonadékká csoportosulnak, melyet a gombáknál általában *miczéliumnak* nevezünk; ez a gomba tulajdonképeni tenyésző teste, mely a táplálkozást végzi. E miczélium

* A házi gomba tüzetesebb ismertetését lásd R. Hartig: Der ächte Hausschwamm *Merulius lacrymans* Fr. Berlin 1885. című ábrákkal ellátott s igen nagy fontosságú művében és a »Bot. Centralblatt« 1885. XXIII. kötetében.

szintelen vastag és finom szálakból áll s keresztül hatolja a fatestet s főleg a fa anyagából veszi táplálékát s fejlődésének foka nagyrészt a fa élő sejtjeiben jelenlévő fehérjeanyagok mennyiségétől függ. A tápláléknak felvétele a talajból s a padlótöltelékből nem szükséges. A fán kívül a gomba csak nedves helyen fejlődik s a szabad levegőn fehér pamutszerű párnákat képez vagy pedig a földben, a padlótöltetben, a falak repedéseiben és réseiben, az ablakok és ajtók fabéléseiben terül el, hártyszerű fonadéka a fatest felszínéhez odasimul és sugárirányban nő tovább. Ha a gomba a fa repedéseiből a padlón keresztül kilép, úgy a termő testet hozza létre, mely hosszúnyelű kalapalakú. A kalap rozsdássárga vagy barnaszínű s 5—6 cm. hosszú nyélen ül. A kalapalakú termőtestben képződnek a spórák, melyek megérése után a termőtest rothadásnak indul s erős, kellemetlen, dohos szagú s fölötte egészségtelen gázokat fejleszt.

Hartig számos kísérletet tévén, arra az eredményre jött, hogy a spórák semmiféle más folyadékban nem csíráztak, mint húgygyal kevert gyümölcs-nedv-oldatban. A húgy ezen hatása ammoniaktartalmában rejlik; s ez magyarázza meg, hogy miért lép fel a házi gomba árnyékszék közelében, s ebből világlik ki a húmsztartalmú talaj káros volta, mivel benne mindig sok az ammoniak-vegyület. Ezért nem czélszerű hamut vagy széndarabokat padlótöltetként használni.

A fény jelenléte a gomba fejlődését legkevesbbé sem gátolja, sőt a termésképződéshez kiscsök világosság szükséges is. Magasabb hőfok bizonyos határig kedvező; a fagy iránt azonban nagyon érzékeny a gomba miczéliuma. A házi gomba a nagyobbfokú hideget nem állja ki, s valószínűleg azért szorítkozik az emberi lakóházakra; ennek alapján föltehetjük, hogy eredeti hazája déli vidéken van s onnét vándorolt be hozzánk. A gomba tenyésztéséhez szükséges, hogy a fatestbe levegő is hatoljon, ha még oly kis mértékben is; ellenben min-

den gyorsabb-lassúbb légcseré, a légvonat káros hatású rá nézve, mert a gombafonalak ezáltal sok vizet veszítenek. Általában nedvesség a gomba fejlődésének főkelléke. Megjegyzendő még, hogy a gomba fonadéka a vizet szállítani is képes s száraz fát nedvessé változtathat át; ennek folytán az épületek fa- és kőrészeit nedvesen tartja s a helyiségeket egészségtelenné teszi. A gombaszálakkal áthatott fa maga is igen élénk felszívó képességgel bír a víz iránt.

A fa tartósságára és ellenálló képességére nézve nagy hatással van a fa nedvességi állapota. Száraz fának majdnem mindig csak a külső felszínét támadlja meg, s a rombolási folyamat kívülről befelé halad, holott a nedves fába a miczélium azonnal behatol. Hartig vizsgálatai szerint nincsen különbség a gomba pusztítását illetőleg a nyáron, *teljes nedvében* vágott (június hóban), és a télen (decemberben) *nedvesen* vágott fa között.

A megtámadott fatest színe megváltozik, sárgás-barnává válik s anyagvesztés miatt összehúzódik, egyszersmind szilárdsága annyira csökken, hogy nedves állapotban metszhető, mint a vaj, szárazon pedig merev és törékeny s ujjaink között liszté morzsolható.

A gomba egészségügyi szerepét illetőleg megjegyezhetjük, hogy kis adagokban élveze, semmiféle káros befolyással nincs az emberi szervezetre s így magának a gombának mérges hatása kétséges. Mindenek előtt a lakóhelyiségek nagy nedvességi állapota magyarázza meg a különféle betegségek felépését.

A házigomba ellen teendő óvó intézkedésekre nézve Hartig a következőket ajánlja: Ha a házigomba valamely épületben mutatkozik, azonnal eltávolítandó minden farész, amennyiben megsérült volna, de nemcsak addig, a meddig szabad szemmel változást látunk rajta, hanem a megsérülésen túl még vagy egy méternyire is távolítsuk el, mert a fa külső változását előzi meg

a gomba működése a fa belsejében. Azonkívül eltávolítandó a padlótöltelek, de ez is mélyebben szedendő ki, mint a hogy a gomba fonalai láthatók. A régi fa elégetendő, a kiszedett padlótöltelek az épületektől jó messzire eső helyre rakandó; a szállító kocsit megtisztítandó s nem használandó nyomban új épületfa szállítására. Fa-falaknál a fal egész befertőzött része eltávolítandó s elégetendő, a kőrészek pedig utak kavicsolására használandók. Hogy az alapzatban lévő gombafonalakat kipusztítsuk, ki kell vakarnunk s tisztogatnunk a falak réseit. Ha lehetséges, kiszáritandó a fal; hasznos kreosot-olajjal befecskendezni; a réseket jó cementvakolattal kell ellátni. Gerendázatnak és deszkapadozatnak csak egészséges és száraz fát használjunk, mert a házigomba élő fákön nem lép fel, az erdőben eddig nem is akadtak rá, hanem tisztán csak az emberi lakásban fordul elő s itt úgy a tűlevelű, mint a lombos fát pusztítja. Tanácsos a padló s körfalak mentében légcserőket készíteni, melyekkel a külső levegővel való kellő légcserét létrehozni lehet. Javításoknál ajánlatos a használandó fát forró kreosot-olajjal bekenni, mely a legjobb konzerváló szernek bizonyult ebben a tekintetben. De bár

legjobbnek bizonyult is, mégis korlátolt a hatása, mert csak bizonyos határozott mélységig terjed a fa belsejébe; azután a gyakorlatban véghez sem vihető az impregnálás.

Kérdés, hogyan jut a házigomba micéliuma az új, vagy a régi épületekbe? Ez megtörténik pl. épülettörmelékkel, melyet a padozat kitöltésére használnak; belejuthat továbbá farészekkel, melyek régi házakból származnak, azonkívül az új épületfa befertőzése által; régi fával való érintkezéskor, a spórának a ruházattal való átvitele által, az ácsok számaival stb. Az az általánosan elterjedt nézet, hogy a nyáron vágott fa inkább esik áldozatul a gomba pusztításának, mint a télen vágott, újabb vizsgálatok alapján helytelennek bizonyult. Mindezeknél fogva óvakodjunk a házigomba spóráinak behurcolásától, a megtámadott fa használatától; használjunk száraz fát és száraz töltelék s mellőzzük az állati anyagokat; engedjünk több időt építkezéseknél a falak és a fa száradásának vakolás előtt s ne vonjuk be a padlót túlságosan korán olajmázzal; építsünk pinczék s gátoljuk meg, hogy a víz az épülethez folyhassék.

PÁTER BÉLA.

TERMÉSZETTAN.

(8.) A TELEFON MOZGÓ VASUTI VONATOKON. Michiganban a Paw-Paw és Lawton-t összekötő vasuti vonalon érdekes kísérleteket tettek a telefonnal. Arról volt szó, lehet e mozgó vonatról különböző állomásokra telefonozni s különösen azt kellett eldönteni, vajjon a dróton gyorsan továbbcsúszó pálczika elég biztos érintkezést szolgáltat-e arra nézve, hogy a telefon zavartalanul működhessek.

Az eredmény felülmúlta a várakozást, mert a robogó vonat utazói fenakadás nélkül beszélgettek a vonal mindkét végén levő állomásokkal. Az »Union Pacific« vonal főbb emberei legközelebb behatóan akarják a dolgot megvizsgálni a végből, hogy a telefoni szolgálatot

esetleg itt is életbe léptethessék. (»La lumière électrique«.) R. A. I.

(9.) AZ ATLANTI TENGER KIVILÁGÍTÁSA. Egy igen sajátos és szerföltött érdekes terv merült fel Amerikában. Arról van szó, hogy az Egyesült-Államokat Európával úszó telegráf állomásokkal kötik össze. Cloudman F. A., kinek agyában a gondolat született, érdekes részleteket közöl tervéről a New-York Herald-ban. A terv egyik célja az, hogy a tenger állapotáról szóló meteorológiai jegyzeteket gyorsan odább lehessen szállítani a tudomány, a hajózás, a földművelés stb. javára; másik célja, hogy a viharongálta hajóknak s a rajta levőknek segítséget, illetőleg menedékhelyet lehessen nyújtani.

tani; végül, hogy a közlekedés fentartassék az oceánt járó hajók és a szárazföld között, úgy hogy az érdekelt mindig tudhassa azt, hol jár az illető hajó, esetleg visszarendelhesse a hajót vagy a rajta utazót, stb.

Cloudman terve az, hogy az Atlanti oceánban néhány sajátságos szerkezetű úszó épület helyeztessék el a hajóktól rendesen követni szokott tengeri úton. Az egyes állomásokat egymással telegráf-fal kötnék össze s rajtok elektromos világítást rendeznének be, mindenikre megfelelő számú személyzetet fogadva. Tíz ilyen, egymástól körülbelül 200 mérföldnyire helyezett állomás kellene, s mindegyikök hatalmas aczéllánczczal volna a tenger fenekéhez erősítve.

Minden egyes állomást külön számmal, s valami jellemző, könnyen felismerhető jellel kellene ellátni. Az épület szerkesztésében arra kell törekedni, hogy a szél és a hullámok verése ellenében a lehető legkisebb ellenállást fejtse ki. Az állomásokon elhelyezett személyzetnek feladata s kötelessége leendő meteorológiai észleleteket tenni s azokat a szárazföldre sürgönyözni; megfigyelni a közelgő hajókat, megjelenésükről hírt adni s a telegráf útján a számukra érkezett utasításokat velök tudatni; segítyt nyújtani a veszélyben forgó hajóknak s a bennök netán esett kárt tulajdonosuknak hírt adni; végül jelezni a viharokat, a veszélyes úszó jéghegyeket s valószínű útjaikat.

Cloudman terve, a milyen érdekes, ép olyan hasznossá is válhatnék. Hasonlót javasolt egy kitűnő angol mérnök Harding C. W. is azzal a különbséggel, hogy ő a világító toronyban elhelyezendő elektromos lámpásokhoz szükséges áramokat magával a tengerrel

akarná létrehozni. Gondolata ez: A tenger hullámozása következtében az épület függélyes irányban lengedez, s az ezen mozgásban rejlő energiát fel lehetne használni a levegő sűrítésére, s a sűrített levegő hajtaná az áramtermelő gépeket, s az áramokat végre akkumulátorokba lehetne összehalmozni. (Revue scientifique.)

R. A. L.

(10.) OZONFEJLESZTŐ GÉP. A »New-York Electrical Society« egyik utóbbi ülésén bemutatta Hall a tőle feltalált ozonfejlesztő gépet. E gépnek nemcsak az a rendeltetése, hogy a kórházak s a betegszobák levegőjét fertőtlenítsen, hanem szellőztetőül is használható nagyobb fajta helyiségekben, a hol sok embernek kell huzamosabb ideig tartózkodni, pl. a börtén, színházban, törvényteremben stb. Néhány nagyobb bankházban, s egy fehérítő intézetben csakugyan használatban is van már ez a készülék.

Az ozonfejlesztő gép nem egyéb mint Holtz-féle elektromos gép, mely úgy van módosítva, hogy légáramot lehessen a készüléken keresztül hajtani. E célból két nyílás van a készüléken szemben egymással; az egyikben belép a levegő, a másik nyílásban elhelyezett szellőztető pedig beszívja. A két nyílás közepén van a két fész, melyen át a két fajta elektromosság folyton-folyvást ki-egyenlítődik. A légáram, minthogy a fészükön kénytelen áthaladni, csakhamar megtelik ozonnal.

Hall bemutatta egyúttal az ozon hatását szerves testekre s abbéli reményét fejezte ki, hogy gépe egykor úgy az iparban, mint az orvoslásban is alkalmaztatni fog. (La lumière electr.)

R. A. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

21. A m. tud. Akadémia III. osztálya a nyári szünetet megelőző utolsó rendes havi ülésén, június 15-ikén, első felolvasó Dr. Fodor József rendes tag, ki »Újabb kísérletek baktériumok vérbe fecskendezésével« című értekezését olvasta fel, melyben kísérleteinek eredményeül kimondja, hogy nem csupán a rothadás baktériumai,

hanem betegség okozó baktériumok is (pl. lépfene-, tifuszbacillusok) vérbe fecskendezve, rövid idő alatt eltűnnek, megsemmisülnek. A szövetekben azonban (pl. a lépben) a befecskendezett baktériumokból néhány megtapad s most ott szaporodásnak indul, elárasztja a testet, s halált okoz.

Dr. Dietz Sándor »A Typha és

Sparganium virágának és termésének fejlődéséről» című értekezését, melyet Társulatunk pályadíjjal koszorúzott, Jurányi Lajos rendes tag olvasta fel. Dietz véleménye szerint a két növény virágzata alakulásában nagyon kevés analógia van. A termésre nézve legnagyobb az eltérés, mert míg a Typhánál mindig csak egy termő levél lép fel, addig a Sparganiumnál a két termő levél fellépése gyakori s ez veendő jellemvonásnak. A mag-

rügy fejlődésében, elhelyezésében és szerkezetében megegyeznek. Eltérnek a magfedő képzésében s a termésfal alkotásában. Mindezekből látszik, hogy egy családba tartoznak, de mégis czélszerű volna külön családba osztani csekély eltérésüknél fogva is.

Ezután Szabó József titkár Dr. Borbás Vincze »Hazánk belföldi mediterrán tölgyeinek ismertetése» című értekezését terjesztette elő.

KÜLÖNFÉLÉK.

4. Mennyi erő kívántatik a zsebbőra mutatójának mozgatására? »La Nature« című francia folyóirat kiszámítja, hogy a zsebbőra csekély ellenállásainak legyőzésére mintegy 0.000000037 lóerő szükséges, azaz egy lóerőnyi gőzgép képes volna 270 millió ily órát mozgásban tartani. H. Á.

5. A nagy városok népessége lényegesen függ az idegen elemek bevándorlásától. Mely arányban áll a benszülöttek száma a bevándorlottakéhoz, a következő összeállítás mutatja Európának néhány nagy városát illetőleg az 1880-iki népszámlálás alapján. Száz városi lakos között volt helybenszülött: Lipcsében 36.50, Bécsben 37.40, Münchenben 37.52, Hannoverben 39.91, majnai Frankfurtban 41.12, Budapestben 42.72, Boroszlóban 43.45, Berlinben 43.92, porosz Königsbergben 44.72, Hamburgban 54.29, Bremenben 56.77, Kölnben 57.15. Lipcsében és Bécsben tehát majdnem két harmadrésze a lakosoknak bevándorlottakból áll. H. Á.

6. Macska-nagynéni mint szárazdajka. Múlt nyáron egy pár kis cziczatestvért mentettem meg a vízzel telt árokba való fulasztástól. Felneveltük. Szép tarka cziczakisasszonyok lettek, s egyikök mintegy 5 hét előtt megkölykezett. De úgy látszik,

hogy kis mama létére az első napokban mindjárt nem találta bele magát egészen az anyai kötelességekbe, mert két kis fiát egy kicsit elhanyagolta. A síró kis cziczákat megsajnálta — meddőn maradt — nagynénjök; melljök feküdt, nyalogatta, megölelte, és cziczamama módjára makogva hívogatta őket, sőt még szoptatta volna is; legalább mi minden emlőbimbaját erősen összenyalogatva láttuk és látjuk is. A nagynéni szép példájára aztán az igazi mama is megtért anyai kötelességeihez; fiát a padlásról konyhánkba hozta, s azóta a nagynénivel együtt nevelik a kis cziczákat; éjjel egyet-egyet átölelve mindketten mellettek alusznak. A szeretet jelei a kis cziczák és nagynénjök között oly szembeötlők, hogy hozzájárulván a mama és testvére közötti nagy hasonlóság, sohasem tudjuk biztosan, melyik van a kicsinyeknél, bár most a nagynéni már valóban csak szárazdajkai minőségben működik.

Kíváncsi vagyok, volt-e már, vagy van-e hasonló eset az állatvilágban, különösen pedig a macskáknál.*

VÖRÖGYI LAJOS.

* V. ö. Term. tud. Közl. XII. k. 406. l. XIV. k. 388. l. V. k. 365. l. XIII. k. 396. l. XVI. k. 520. l. SZERK.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(58.) A Természettudományi Közlöny szeptemberi füzetében »Az élvezeti szerek hatása az emésztésre« című cikk 4-ik pontjában a sok konyhasó emésztésgátló hatásának fejtegetése után az mondatik: »érthető ebből a beszózott húsok nehezebben emészthető volta is«. Hogyan egyeztethető ezen (különben ismert) dolog össze azzal, hogy gyomorbetegségeknel, különösen gyomorhurutnál annyira ajánlva van a sódarevés? A szeszese italokról szólva pedig az mondatik, hogy »a vörös és édes borok kedvezőtlenebbül hatnak a gyomor-emésztésre, mint a könnyű fehér borok«. Ha tehát ez áll, miért szokták az orvosok

a gyengegyomrúak részére a vörös bort ajánlani? V. K.

(59.) Mi a botanikai neve annak a növénynek, a melyet a nép Szent-László-füvének nevez? Vajjon hazánk minden vidékén ugyanazt a növényt nevezik-e Szent-László-füvének, vagy pedig egyik helyen egy-, másik helyen másféle növényt nevez így a nép? L.

(60.) Árpámon számos, a moly pillékhez hasonló apró lepkék jelenvén meg, kuttattam származásukat és azt találtam, hogy az árpaszemekből bújnak ki; az árpaszemekben meg is találtam a fehér kukacot. Bátorodom kérdezni, mi a neve e molynak, gyakori-e s mit lehetne ellene tenni? G.

(61.) Miből áll a »Zacherlin« nevű rovarirtó por s gyakori használata nem ártalmas-e az egészségre? M. D.

(62.) Melyik mű volna az, a melyben

a Balaton nyugati partjának geológiai leírását különösen, továbbá az egész Balaton mellékének ismertetését megtalálhatnám?

M. S.

FELELETEK.

(52.) Az anthrax (lépfene, vértályog, teknős tályog, vér-rög stb.) betegséget nem a sűrű vér okozza, hanem egy élősdű gomba, a *Bacillus anthracis*. Az a tapasztalat, mely szerint a legjobban táplált, legerősebb állatok szoktak legelőször elpusztulni anthraxban, nem bizonyít amellett, hogy csakugyan sűrű volt a vérük. Hiszen ha ez a magyarázat igaz volna, akkor marhát, birkát stb. hizlalni nem volna szabad; a fejős tehenet, munkáslovat, ökröt jól tartani bűn volna. Tudvalevő pedig, hogy az anthrax nem ezek közt pusztít, noha vérük az »általános hiedelem« szerint, sűrűbb, hanem bizonyos legelőkön, olykor tarlókon járó, vagy ilyen helyekről került takarmánnyal tartott lovakon, szarvasmarhán, birkán mutatkozik. A gazdálkodó ember legtöbbször ismeri is az ilyen »gonosz« helyeket s őrzi tőlük marháját. Ha pedig pontosan meg nem mondhatja, honnan szedte magába a jöszág az anthraxot, akkor egyszerűen s réges-régtől fogva legelőhelyet változtat s az új, tiszta helyen a »dög« szűnését tapasztalja. Mindezen tapasztalati ténynek magyarázatát nem a »sűrű vér« adja, hanem ama megdönthetetlen kísérleti adat, mely szerint képesek vagyunk a lépfenét okozó gombát nemcsak a beteg állat vérében, szöveteiben kimutatni, hanem a gonosz legelőkről, gyanus takarmányból alkalmas módon a laboratóriumban tisztán is tenyészteni s e tenyésztett gombát állatokba visszahelyezve, rajtók a lépfenét (anthraxot) létrehozni. (L. bővebben az orvosi irodalmat.)

Mellesleg megjegyezhetni még, hogy *sertéseken* az anthrax nem fordul elő, hanem az ú. n. disznóorbáncz, torokgyík s hasonló széptikus természetű bajok szoktak sok áldozatot követelni.

Ámde, ha a lépfene nem vérsűrűségből származik, de fertőző gomba által jó létre, akkor könnyen belátható, hogy csakis olyan eljárással vagyunk képesek valamit elérni, a melylyel az anthraxgombát elpusztíthatjuk. Igen természetes, hogy a lokalizált anthrax eseteiben (u. n. teknős tályog, pokolvar, kékhólyag stb.) van legtöbb kilátás a kórgerjesztő gombák elpusztítására, pl. erős savakkal, bizonyos higanykészítményekkel, tízes vassal stb. Az általános anthraxban azonban, mint a minő az anthraxláz, dühöngő anthrax, anthraxguta stb., az előbbi szerekekkel vajmi keveset érhetünk el, mert hisz' a gombát nem tudjuk velük a testben megölni, nagy levén az

alkalmazott szer felhígítása. Töményoldatokkal pedig magát az állatot is megölnők.

Ezért ez időszerint a józanul gondolkozó állatorvos ez utóbbi esetekben olyan módon szokott gyógyítani, mint a heveny fertőző betegségeket szokás, t. i. ügyelve a test hőmérsékletére, a szívlökésekre némely súlyos szövődményre s ezek mellett a szervezet meglevő erejének megtartására törekedve.

Ámde a borax a helybelileg roncsoló szerekhez nem tartozik, a szervezetben pedig olyan töménységben nem keringhet, melyben az anthraxgombát megölhetné.

Mint hogy azonban az anthrax-betegségben nemcsak a vérben fordul elő a kórgerjesztő gomba, de az állat ürületeiben is, minő bélsár, húgy stb., azért könnyen belátható, hogy az anthraxos állatokat csak elkülönített helyen, külön gondozás mellett, szakértő egyén, t. i. állatorvossal kell kezelteni. Ellenkező esetben megtörténik, hogy tegyük föl, a kedvelt érvágáskor a kóros vér a juhász vagy gazda kezén, ruháján tapad s innen alkalmilag az egészséges állatok vagy az ember fertőzését okozhatja. Még inkább áll ez a ganajról, melyet a trágyadombra visznek ki s vele a mérgező gombacsírákat is. A csodálkozás persze nagy, ha az ilyen trágyával trágyázott földekről a következő évben a jöszág akár a takarmánnyal, akár künn pl. a tarlón anthraxot szed magába. Pedig a baj meg nem történt volna, ha a gazda vagy a jöszág gondozója szem előtt tartotta volna azt a rendeletet, hogy 1. anthraxos állatot csak állatorvosnak szabad kezelnie; 2. hogy az anthraxhullák s állati ürületek két méter mély gödörbe mélyszel leöntve ásandók s a hely maga elkerítendő.

Szigorú s lelkiismeretes megtartásával e rendelet mindenütt jó eredményeket szült, sőt az anthraxbetegség teljes megszüntetése vezetett. Az eredmény e mellett tartós s kevésbbé költséges, mint a Pasteur-féle védőoltással, mely mintegy egy évre biztosítja az állatot az anthrax ellen, a melynek csírái különben éveken át életképesek maradnak s az oltatlan állatokat elpusztíthatják. Meggyőződésemindezek után, hogy anthrax ellen nem a borax, hanem csak a szigorú fertőztelenítés használ. A beteg állatok pedig orvosi kezelésre bízandók, mivel a műkedvelők beavatkozása a közegészség tekintetében is veszélyt rejt magában.

DR. AZARY.

MÉTEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNASSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék millimé- terben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	753.0	752.6	753.7	753.1	21.0	30.0	24.1	25.0	12.1	17.1	11.3	13.5	66	54	51	57	
2	54.3	53.2	53.0	53.5	15.9	27.7	19.8	22.5	9.6	11.3	9.8	10.2	55	41	57	51	
3	54.2	52.9	52.3	53.1	18.8	27.1	21.8	22.6	11.0	13.5	10.3	11.6	68	51	53	57	
4	52.9	52.3	51.9	52.4	17.5	27.3	19.8	21.5	11.3	10.3	9.4	10.3	76	38	54	56	
5	51.9	50.9	50.2	51.0	18.2	26.8	20.4	21.8	9.8	11.6	9.3	10.2	63	44	52	53	
6	50.2	49.4	49.4	49.7	18.3	27.4	22.8	22.8	10.4	15.1	11.6	12.4	66	56	56	59	
7	49.5	49.1	49.9	49.5	20.4	28.1	22.1	23.5	12.2	16.6	11.2	13.3	68	59	56	61	
8	49.8	48.5	48.2	48.8	17.8	27.7	20.7	22.1	11.1	11.0	10.4	10.8	73	40	57	57	
9	49.5	49.8	50.4	49.9	18.0	28.3	22.6	23.0	11.3	13.0	11.9	12.1	74	45	59	59	
10	50.6	49.2	48.4	49.4	18.2	28.9	20.8	22.6	12.9	11.8	11.1	11.9	83	40	61	61	
11	48.8	48.4	49.5	48.9	18.3	29.2	20.9	22.8	11.8	11.1	11.7	11.5	76	36	65	59	● 1.0
12	51.4	50.9	52.1	51.5	18.0	28.4	19.7	22.0	11.7	12.9	11.3	12.0	76	45	66	62	● 1.3
13	53.9	53.9	54.6	54.1	17.6	27.2	21.4	22.1	11.7	12.8	11.4	12.0	78	47	59	61	
14	55.9	55.3	54.4	55.2	16.6	26.9	19.1	20.9	9.2	9.8	8.0	9.0	66	37	49	51	
15	53.8	51.8	51.0	52.2	15.5	27.7	19.2	20.8	9.5	16.3	8.5	11.4	72	59	51	61	
16	51.4	52.9	56.6	53.6	18.2	20.6	14.8	17.9	10.3	13.5	8.5	10.7	66	74	68	69	
17	58.3	57.0	56.1	57.1	12.4	16.6	8.9	12.6	5.8	5.7	4.5	5.3	54	41	53	49	
18	54.4	52.8	52.0	53.1	7.5	17.7	11.1	12.1	5.5	5.8	4.6	5.3	70	38	46	51	
19	51.9	51.3	50.5	51.2	8.5	19.1	11.7	13.1	5.0	5.3	5.3	5.2	60	32	52	48	
20	50.1	47.5	45.4	47.7	9.0	19.1	12.6	13.6	5.2	6.3	6.1	5.9	61	39	56	52	
21	42.8	40.7	40.2	41.2	11.0	22.8	19.8	17.9	6.4	10.4	9.8	8.9	65	51	57	58	
22	39.3	40.4	39.6	39.8	13.7	20.2	18.2	17.4	9.9	10.7	11.0	10.5	86	61	71	73	● 0.6
23	42.1	42.7	43.1	42.6	14.4	15.5	13.4	14.4	10.6	11.6	10.1	10.8	87	88	89	88	● 10.8
24	43.5	45.0	45.8	44.8	10.6	13.2	9.9	11.2	8.8	7.8	5.2	7.3	93	69	57	73	● 6.6
25	47.7	48.5	49.5	48.6	7.9	14.5	8.6	10.3	6.5	6.0	5.7	6.1	82	49	68	66	
26	50.8	52.0	54.6	52.5	8.7	15.6	8.0	10.8	5.9	6.9	6.1	6.3	70	52	76	66	
27	57.0	57.2	57.0	57.1	4.0	13.7	7.2	8.3	5.4	7.0	5.5	6.0	88	60	73	74	
28	55.8	53.8	53.0	54.2	7.4	18.8	16.7	14.3	6.0	8.0	8.7	7.6	79	50	61	63	
29	53.7	52.8	51.0	52.5	14.8	19.3	19.0	17.7	7.9	10.1	10.8	9.6	63	61	66	63	
30	50.9	49.6	49.4	50.0	16.2	22.7	19.3	19.4	10.6	15.2	9.5	11.8	77	74	57	69	
Közép	751.0	750.4	750.4	750.6	14.6	22.9	17.1	18.2	9.2	10.8	8.9	9.6	72	51	60	61	

A hőmérséklet valódi közepe: $+17.9^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+16.9^{\circ}\text{C}$) — A légnyomás maximuma: 58.3 mm, 17-én reg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 739.3 mm, 22-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+30.0^{\circ}\text{C}$ 1-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+28.0^{\circ}\text{C}$) — A hőmérséklet minimuma: $+4.0^{\circ}\text{C}$ 27-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: $+7.7^{\circ}\text{C}$) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+30.4^{\circ}\text{C}$ 1-én, és $+3.3^{\circ}\text{C}$ 27-én. — A nedvesség minimuma: 2% 19-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 31%) — A csapadékos napok száma: 5. (Norm. ért.: 6.) — A csapadékok összege 20.0 mm. (22 évi középérték: 54 mm.) — Elpárolgás szeptember hónapban 681 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, nosdó ☁, harmatvíz △ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 SZEPTEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	—	—	SE ²	0	1	1	0·7	0	0	8°8'·3	8°13'·1	8°17'·5	8°12'·1	72·6	69·2	72·7	74·8
2	—	E ²	E ¹	1	0	0	0·3	3	0	7·3	11·0	18·1	11·7	72·7	69·3	75·0	75·4
3	—	E ¹	—	0	0	0	0·0	0	0	7·9	13·8	18·3	12·3	71·9	68·0	76·5	76·2
4	E ¹	—	—	0	0	0	0·0	0	0	8·5	11·5	16·5	11·6	74·0	68·3	75·2	78·0
5	—	—	—	2	2	0	1·3	0	2	8·1	11·5	16·3	11·3	71·3	66·8	74·8	75·9
6	—	W ¹	W ³	0	3	0	1·0	0	0	7·9	13·4	16·1	11·7	72·8	68·2	73·6	74·2
7	W ²	W ¹	W ¹	0	3	1	1·3	4	2	7·1	12·1	15·9	12·1	73·6	71·5	79·2	75·4
8	—	—	—	0	3	0	1·0	0	2	9·0	13·6	15·9	11·8	71·6	69·7	76·6	83·6
9	—	S ¹	—	0	3	0	1·0	0	3	10·7	16·0	15·7	7°59'·2	73·3	73·1	71·8	69·1
10	—	—	W ¹	0	3	0	1·0	0	2	12·3	16·2	18·5	8° 8'·7	66·0	63·5	64·7	69·2
11	—	—	W ¹	0	3	1	1·3	4	3	8·3	15·2	15·7	10·9	65·0	62·3	68·6	70·7
12	W ¹	W ²	—	2	7	1	3·3	0	0	15·2	12·1	15·3	4·6	67·0	61·0	66·6	70·5
13	—	E ¹	—	0	1	0	0·3	0	3	10·4	10·8	17·0	8·5	69·1	64·4	66·3	70·1
14	NE ¹	—	—	0	1	0	0·3	0	1	12·9	13·7	14·5	7·0	67·4	63·9	66·5	68·9
15	—	SW ²	—	0	0	0	0·0	0	0	8·8	11·7	13·5	10·6	69·1	67·6	71·0	72·6
16	W ³	W ⁴	NW ⁴	9	2	9	6·7	4	2	8·5	12·6	16·2	9·8	71·8	68·8	73·8	70·0
17	N ²	NE ²	NE ²	1	0	0	0·3	3	3	8·4	11·4	17·6	10·7	72·0	67·4	68·6	72·0
18	NE ¹	E ²	W ¹	0	0	0	0·0	0	3	7·9	10·4	15·8	9·8	75·9	68·2	72·2	75·4
19	—	E ¹	W ¹	0	0	0	0·0	0	0	8·9	10·6	17·9	11·3	73·5	67·7	71·2	74·8
20	—	—	E ¹	1	1	0	0·7	0	2	9·2	10·2	17·6	11·7	75·7	70·6	73·8	76·5
21	—	—	W ³	1	3	1	1·7	0	3	7·6	12·1	16·3	12·2	76·8	75·3	75·9	73·9
22	W ²	W ²	W ¹	9	2	7	6·0	4	4	12·8	11·6	13·8	11·4	73·7	72·1	71·5	74·6
23	W ¹	W ¹	W ²	10	9	10	9·7	3	7	9·6	10·9	13·4	11·6	74·7	73·4	75·6	76·7
24	W ¹	W ²	W ³	10	10	7	9·0	9	9	9·5	9·4	15·7	11·3	76·6	73·4	75·8	76·6
25	W ¹	SW ²	SW ¹	10	7	0	5·7	0	7	10·8	9·9	16·3	11·3	78·7	73·5	77·4	76·3
26	W ²	NW ³	NW ³	0	1	0	0·3	7	3	10·8	9·0	15·8	10·0	78·6	73·7	76·8	76·7
27	—	—	N ¹	3	10	0	4·3	0	3	10·3	8·6	15·6	11·3	78·4	73·9	76·8	77·3
28	NE ¹	SW ³	SW ³	7	3	7	5·7	3	6	10·2	9·1	17·3	11·0	77·4	72·6	79·7	78·6
29	—	W ³	W ⁴	9	10	0	6·3	6	3	9·4	10·4	16·1	11·4	77·5	74·4	78·8	76·3
30	W ²	W ⁴	W ²	2	2	2	2·0	6	4	10·9	11·7	18·6	8·9	79·3	77·5	76·9	73·0
Közép	—	—	—	2·6	3·0	1·6	2·4	1·9	2·6	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1·1
 százalékokban: 4 9 15 2 2 9 54 5

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, n. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárisaiból a következő képle szerint számítható ki: $H = 2·1077 + (N - 70·0) 0·00053$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVIFOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. NOVEMBER

207-ik FÜZET.

XXXI. DUALIZMUS A TENGERI RÁKOK ÉLETÉBEN.*

Az állatbuvárok végső, kutatásaikat betetőző feladatukúl tekintik, hogy az állati életnek számtalan, változatos jelenségeiben útbaigazító, könnyebb áttekintést szülő rendszeres tájékoztatót nyujtsanak, hogy a létért való küzdelemből származó s a maguk nemében majdnem hihetetlen életmódoknak törvényszerűségeen nyugvó keletkezését kimagyarázzák s az egyes jelenségek között a határt lehetőleg megszabják. Azok a nagy vezérek azonban, kik az állati életmódok keletkezésének okszerű magyarázatát és a határvonalak kijelölésére törekvő próbálkozások helyett az életjelenségeknek összefüggő sorozatát megállapítandják, akkor tűnnek majdan fel, ha morfológiai alapon nyugvó természetes állatrendszerünk meg lesz alkotva, s az alakok között levő, önmagától fokozatosan kifejlődött rokonság ki lesz derítve. És ez annál könnyebben fog sikerülni, minél inkább halad párhuzamban a morfológia és fiziológia az állatfajok felderítésére, élettörténetének kikutatására vezető tudományokkal.

Nem is kísértem meg ez alkalommal eme végső problémák fejtegetését s meglegszem, ha olvasómat biológiai irányú kutatásaink újabb eredményeivel megismertethetem.

Az állatországnak egyik csoportjában sem nyilvánulnak oly szembetűnő és változatos életviszonyok, mint a rákok osztályában, azért ezeket választom értekezésem tárgyául.

A rákok s általában az állatok életében két, egymástól bizonyos fokig eltérő jelenséget figyelhetünk meg. Vannak állatok, melyek a megélhetés kellékeit életüknek egész folyamában saját erejükből teremtik elő és olyanok, melyek erre nézve élethossziglan, vagy létöknek legalább bizonyos határolt szakában mások segítségére szorulnak. Ez utóbbi esetben két, fajilag különböző egyén majd kölcsönös érdekből, majd csak egy részről való érdekhaj-

* Előadatott az 1886. febr. 26-ikán és márczius 17-ikén tartott szakülésen.

hászásból, vagy a szó szoros értelmében vett megélhetés céljából az együttélésnek viszonyába lép.

Az együttélésnek sokféleképen nyilvánuló viszonyát régibb buvárok egyszerűen elődiségnek (parasitismus) nevezték, anélkül, hogy ennek a fogalmával járó feltételek megállapításával s az együttélés okainak kiderítésével törődtek volna.

Az együttélésnek sajátos, de különféleképen nyilvánuló módzatait talán *dualizmus*-nak nevezhetnők, az elődiséget pedig a dualizmus különös, alább meghatározandó nemének tekinthetnők.

De mielőtt e fogalmaknak és köreiknek megállapításához jutnánk, tekintsünk néhány ide vonatkozó példát a tengeri rákok életéből, melyeket a nápolyi zoológiai állomáson részben magam figyeltem meg.

A tízlábú rákok (Decapoda) között, az ú. n. rövidfarkú rákok (Brachyura) sajátos szokásaikkal a buvárok figyelmét már régebben felköltötték. Hátpajzsuk tengeri fűvel, szivacsokkal, molluszkumokkal s virágidomú állattelekkel rendszerint annyira fel van cziczomázva, hogy a laikus szemlélő első pillanatra bárminek inkább tarthatná őket mint rákoknak. Lábaikat a legnagyobb gonddal huzzák álruhájú hátpajzsuk alá, hogy el ne árulják magukat, hogy a tengerfenék legváltozatosabb tájait inkognitóban járhasák be, csalván, ámtívn a világot, s rabolván mindenütt, a hol veszély nem fenyegeti őket.

Álruhájukat mindenkor a környezetnek megfelelőleg választják. A húzó háló, ha algákkal benőtt területeken kotor, kivétel nélkül oly iparlovagokat hoz a felszínre, melyek növényekkel megpakott ruhát viselnek; ha szivacsstelek közelében működik, olyanokat, melyeknek háta szinte görnyed egy-egy nagyobb szivacsstelep alatt. (1-ső ábra.)

A rákoknak e sajátoszerű tulajdonságát, hogy hátpajzsukat állat- és növénytelepekkel elfödik, már igen régen ismerjük és mióta Darwin tanait megértettük, senki sem kételkedik, hogy az álruházkodásnak ez a tünete a létért való küzdelemben nagy kedvezményeket nyújt. A különben könnyen felismerhető rákok az által, hogy környezetüknek megfelelő ruhában járkálnak, egyrészt ellenségeik figyelmét térítik el magukról, másrészt pedig áldozatukat, mely gyanútlanul közelg feléjük, könnyen hatalmukba keríthetik.

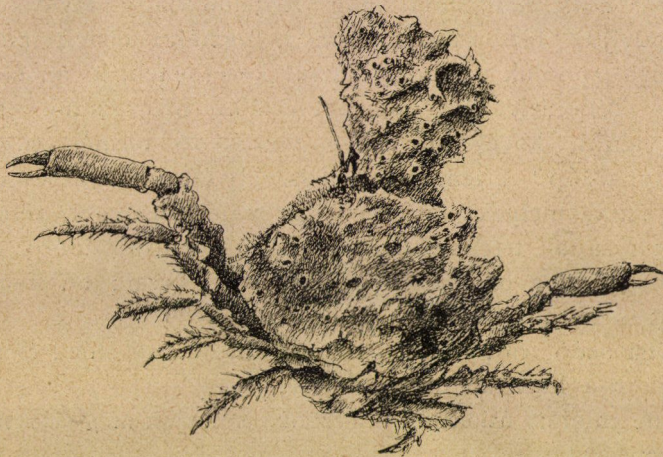
Régibb kutatók, sőt egyesek, a kik irtóznak a közvetlen megfigyeléstől, még ma is abban a hiedelemben élnek, hogy a növény- és állattelek csak úgy véletlenül kerülnek a rákok háttára, mint a piszok. Ezek azt hiszik, hogy a tengerben élő állatteleknek szabadon úszó apró lárvái véletlenül telepednek meg a

rák hátpánczélján, hol azután bimbódzás, vagy a fejlődés egyéb módja útján annyira megnőnek, hogy a rákot olykor tökéletesen elborítják.

A tengerparti zoológiai állomásokon teljesíthető egyenes megfigyelés azonban épen az ellenkezőt igazolja; a rákok a már meglevő állattelepekből ollóik segítségével maguk vagdalnak le darabkákat s maguk rögzítik őket hátpánczéljukra. E darabkák azután sarjadzás útján megnőnek s az állat hátát egészen bevonják.

Az álsruházkodás tehát nem esetleges, hanem az állat akaratától függő öntudatos cselekmény.

Schmidt Oszkár, korunk egyik legjelesebb természetbúvára, csak fáradságos megfigyelések után jutott ama — különben már Lieberkühn-től is közzétett — eredményre, hogy a szivacsnak óvatosan lemetszett darabkái kellő feltételek mellett új



1-ső ábra. A *Pisa armata* egy szivacsral a hátán.*

teleppé nőhetnek. E tényrt 1870-ben mesterséges szivacsstenyésztés létesítésére fel is használta, de vállalata, a dalmát halászok roszindulatú és kapzsi természete miatt nem sikerült.

A rövidfarkú rákok e mesterséges szivacsstenyésztést már jóval Schmidt Oszkár előtt üzték; bizonyára sok jó tanácsral szolgálhattak volna, ha élettörténetüket több figyelemben részesítették volna. Ők — részvények nélkül — még ma is foglalkoznak a szivacsok mesterséges tenyésztésével, melyeket legszívesebben hordoznak hátukon s melyek valóban nagy elterjedéseket részben e rákoknak is köszönhetik.

Újabb vizsgálatok nyomán kiderült továbbá az is, hogy az állattelepeket kitin horgok, tűk és kampók segítségével erősítik a

* Az ábrák mind a m. nemz. múzeumban levő példányokról vannak lerajzolva, melyeket előadásom alkalmával a szakülésen be is mutattam.

hátpánczélhoz, hogy álrühát csakis oly fajok viselnek, melyeknek bőre ily kitin-kinövésekkel el van látva. A rövidfarkú rákok közül csupán a hegyesorruaknak (*Oxyrhyncha*) van meg az álrühába öltözködés említett tulajdonsága; én különösen a *Maja*, *Pisa*, *Lissa*, és *Inachus* nemekbe tartozó fajoknál találkoztam e sajátságos tüne-ménnyel, a tárgyak odaerősítésére szolgáló kitin-képletekkel.

A kölcsönös érdekből eredő társulási viszonynak sokkal szembe-tűnőbb példáját szolgáltatják a lágyfarkú rákok (*Anomura*).

Ki ne ismerné legalább hírből a csigahéjban élő remete-rákokat (*Pagurus*)? A remete melléknév különben, melylyel a bu-várok megtisztelték őket, nem igen felel meg természetőknek; oly sok tragikomikus jelenet, mint a milyen a remeterákok vízmedenczéjé-ben lejátszódni szokott, sehol másutt nem látható. Azután a magá-nyos élet is csak addig tart, míg védtelen lágy farkukat valami üres csigahéjba biztonságba nem helyezték; ennek megtörténte után legelső gondjuk az, hogy társat keressenek, ki az élet nehéz-ségeit és kellemeit elég elszánt velők megosztani. És vajjon akad e valaki, ki e csunya, e veszekedő természetű rákokkal társviszonyba lép? A tengernek legszebb élő virágai és rózsái, az aktiniák azok, melyek életfogytiglan való hűséggel telepednek a remeterák házának tetejére, azaz a csigaház külső színére; azután ne higgyék, hogy ez a remeterák beéri egy rózsával; oh nem; olykor tizenkettőt is felfogad házára. (2-ik ábra.)

Milyen szép trió: remeterák, csigaház és aktinia! S milyen ér-dekes, mikor a karaván útnak indul!

No de mielőtt útközből kisérnők, ismerjük meg a remeterákok valódi természetét.

A megszületett remeteráknak legelső gondja, mondhatnók öröklött szokása, hogy csigaszerűen tekerődő lágy farka számára csigahéjat kerítsen elő, a mely külső hatások és támadások ellen megóvhatja. E végből útnak indul s keres addig, míg magának valót nem talál. Ha talált üreset, minden kérdezősködés nélkül bele-hurczolkodik, ha pedig az alkalmasnak ítélt héjban még él a csiga, ollója segítségével aprónként csipdesi ki belőle a szívtelen.

Az alkalmas lakásért egymás között is a legelkeseredettebb harczokat folytatják s nem egynek szemébe vagy legalább is egyik ollójába került a tűzhelye. A hajléktalanok, ha elég erőt éreznek ma-gukban, a már megtelepedett háziurakat is megtámadják s nem egyet dobznak ki otthonából. Mikor a remeterák megnő s lakása szűknek bizonyul, mikor vedlés végett kénytelen házát elhagyni s vedlés után újat keresni, ismétlődnek az említett harczok, melyek különben is szakadatlanul folynak. Mihelyt megszerezte, vagy, mond-

juk, megállapította tűzhelyét, felkeresi az aktiniák alkotta virágos mezőket s tapadó helyökről többeket leszakítva, házának tetejére tűzi őket; új lakóhelyet választva, hú társait a régi ház fedeléről leemeli s az újra helyezi át, mely nagyobb voltánál fogva a már megnőtt aktiniáknak is kényelmesebb és megfelelőbb. És ezek az érzékeny aktiniák, melyek karjaikat a leggyengébb vízáramra is behúzzák, és mérges csalánszerveiket rögtön kilövelik, az áthelyezés miveleténél egészen nyugodtan viselkednek, annak jeléül, hogy a ráktól öntudatosan végbevitt cselekmény szükséges voltáról meg



2-ik ábra. A *Pagurus callidus* egy *Murex*-csiga héjában, a *Calliactis effoeta* nevű tengeri rózsával.

vannak győződve, hogy az együttélés hasznos voltának felismerése öröklött tulajdonságukká vált.

A megfigyelések hosszú sora, különösen pedig Eissig Hugónak a nápolyi zoológiai állomáson végzett kutatásai fényesen igazolták, hogy az együttélés nem valami véletlen, hanem mindkét részből öntudatosan végbevitt cselekményen alapszik. És hogy a lassanként átöröklött szokások mennyire váltak vérré, azt ama tény is igazolni látszik, hogy a remeterákok mindig ugyanazon fajú aktiniával kötnek frigyet; a *Pagurus callidus* mindig a *Calliactis*

effoeta nevű aktiniával, a *Pagurus Prideauxii* pedig csak az *Adamisia palliatá*-val él együtt.

Az együttélésnek nagy hasznát az egyedekre, valamint a faj erősségére és fenntartására azonnal belátandjuk, ha a szép trió kalandos életét közelebbről megismerjük.

Mindamellet, hogy a remeterákok a csigahéjakban ellenségeik támadása elől védve vannak, sok esetben esnek nekik zsákmányul. A hatalmas polipok (*Octopus*) szívóik segítségével egészen könnyedén emelik ki őket házukból, bizonyos halfajták pedig túszerű orrmányukkal valósággal nyársra huzzák őket, ha társaik nélkül felfedezik.

De mennyivel különb és biztosabb az élet, ha együtt tartanak!

Hatalmas polip közeledik a trióhoz; karját nyújtja áldozata felé, s ime, az aktiniák csalánszerveinek hatásától megbénítva, gyors futásban keres menedéket.

Mivé lett volna a szegény remeterák, ha társa, az aktinia meg nem oltalmazza!

Egy kis halacska közelg ezután a szoborszerű trió felé. A rák nemcsak farkát, hanem mellső testrészét is a csigahéjba húzta, lesbe állott; az aktinia hosszú karjaival eltakarta a ráknak csíptetőszerű ollóit s a halacska gyanútlanul közelébe jutott; csupán pillanat műve s a hal a rák ollói között várja megsemmisülését. A fogás sikerült, s a frigyestársak a zsákmányon osztoszkodnak. Többen látták ama valóban érdekes jelenetet, mikor a rák, a leggyengédebb házastárs módjára, maga tette be ollójával a falatokat az aktinia szájába.

Az aktinia, mely szervezeténél fogva ülő életmódra van utalva, e társas viszonya által nagyon is mozgékonyvá válik: sziklához és kövekhez tapadva, csak véletlenül odatévedt zsákmánynak jutna birtokába, a rák hátán pedig zsákmánya elé vitetik. Vizsla módjára jár és szimatol a rák, czipeli nehéz, de hasznos terhét, az aktiniának lelógó karjai pedig felsöpörnek minden felfalhatót, mi útjukba esik.

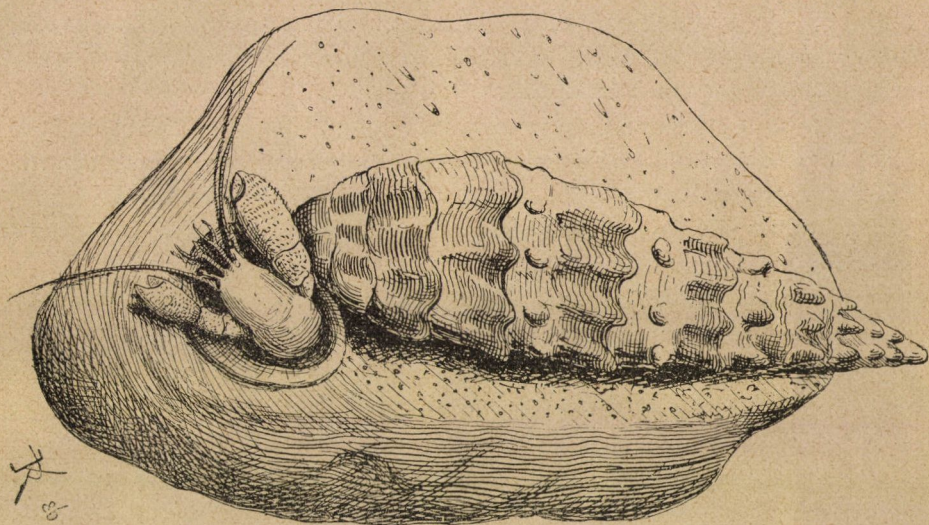
Ama kölcsönös haszon, mely a létért való küzdelemben az együttélésből ered, azt hiszem, eléggé szembeötlő; e mellett bizonyít ez állatoknak óriási száma és elterjedése; a fenékháló minden kotrásában aktiniákkal társult remeterákokra akadunk.

A remeterákok azonban nem mindenkor társulnak virágállatokkal; némelyek alsóbbbrangú rákokkal, sőt férgekkel is kötnek hasonló, kölcsönös érdekből eredő társas viszonyt. A haszon fokozata, természetesen, a társ minősége szerint különböző.

Érdekes társasviszonyt folytat a többek között a *Clibanarius misanthropus* nevű remeterák, a *Suberites domuncula* nevű szivacs-csal. (3-ik ábra.) Ez a rák a *Cerithium vulgatum* nevű tornyos

csigát választja lakóhelyül; felkeresi a *Suberites* szivacsok telepeit s egy kiállózott darabkáját házának csúcsára tűzi. A szivacsdarabkának folytonos növekedése folytán a remetekunyhó lassankint bevonódik, sőt még ajtaja is beszegődik. Arra, hogy a csigaházban rák él, senki sem gondol, mivel az egész szivacshalomba van betemetve. Sőt, ha a rák nem örködik eléggé ajtaja fölött, megesik — amint meg is történt — hogy a szivacs az ajtót csupa barátságból átburjánnozza s a rákot élve befalazza.

Az ecseteltek után azt a viszonyt, midőn rákok aktiniákkal, vagy más állattelepekkel lépnek frigyre, senki sem fogja élősködésnek nevezni, pedig e kifejezés még újabb irodalmi munkákban is



3-ik ábra. A *Clibanarius misanthropus* egy *Tritonium* házában, körülhőve a *Suberites* szivaccsal. A szivacs fele le van metszve, hogy a csigahéj látható legyen.

szerepel. Itt az állatországnak két heterogén tagja, könnyebb megélhetés, fajfentartás céljából, szorosabb baráti viszonyt köt, anélkül, hogy egyik a másik rovására élne. Ezt a viszonyt Van Beneden tanár tanácsára *commensalismusnak*, barátságos együttélésnek, asztalközösségnek nevezhetjük.

Az együttélés azonban nem mindenkor nyugszik kölcsönös érdeken; sok esetben szervezetenleg tökéletes lények csupán könyörületből kötnek viszonyt szervezetenleg alsóbbbrangú teremtményekkel, anélkül, hogy vízontszolgálatra számíthatnának. Ily esetekben a szegény nem akarja a gazdagabbat kizsákmányolni — mint ez a parazitánál szokás — csupán lakást kér, hogy biztosabban megélhessen.

Erre számos példát szolgáltatnak az alsóbbbrangú rákok.

A testalak és a biológiai viszonyok sehol sem nyilvánulnak oly változatos, olykor ellentétes formában rokon csoportok között, mint az alsóbbbrangú rákoknál. Egyesek testtagoltságuk tekintetében a tízlábúakra, talán törpe Hommarusokra és Palinurusokra emlékeztetnek, s életkedvüknek és szabadságuknak szakadatlan és élénk mozgásokban adnak kifejezést (10-ik ábra); mások kagylókhoz hasonlítanak, kettős héjjal bírnak, hosszú kocsányok segélyével tárgyakhoz tapadva tengetik életüket (lásd az 5-ik ábrát); mások ismét a remeterákok potrohán mint élősdiek élnek s annyira eltorzulnak, hogy inkább kóros kinövéseknek tarthatnók őket mint rákoknak (1. a 7-ik ábrát).

De bármennyire térjenek is el egymástól ivarérett korukban alak és életmód tekintetében, fiatalságukban annyira megegyezők, hogy származásukat csakis alakjukban nyilvánuló csekélyebb eltérések alapján tudja a bűvár szeme felderíteni.

Mindannyian mint apró tojásdad alakú *Nauplius*-álczák (1. a 4-ik és 6-ik ábrát) kezdik meg életüket; három, evezésre alkotott lábpáruk segélyével uszálnak a tenger síma tükrén, bizonyos pontokon néha oly mennyiségben, hogy a víz megzavarodnék, ha átlátszó, kristályszerű testük nem volna.

De ez a szabad mozgás életüknek rövidre szabott ciklusában csak röpké pillanat, az alakrokonság s az együttmaradás csak futó gondolat, mely közös őstől való származásuknak emlékezetét s már évezredek óta letűnt törzsszülőiknek jellemző alakját varázsolja eléjük.

Ez az alsóbbbrangú rákok életében a boldog Nauplius korszak, melyet az átalakulások hosszú sora s az élet szakadatlan küzdelme követ.

Az egyik tagoltságának s szervezetének magasabb, a másik alacsonyabb fokú kifejlődése felé halad, amaz életmódnak megfelelőleg, melyet az alkalmazkodás által nyert s az öröklés folytán továbbított kérlelhetetlen törvényszerűség neki megszabott.

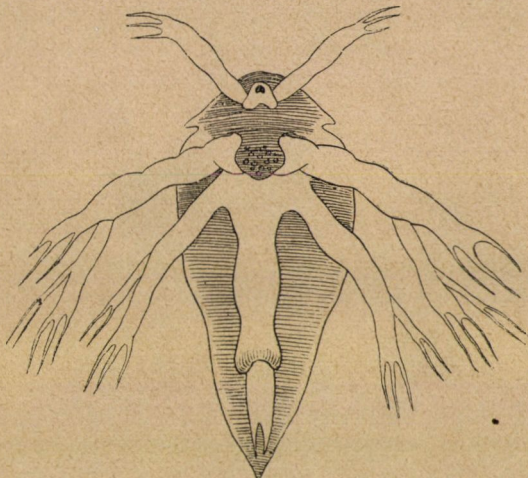
Az egyik fajnak Nauplius álczája magasabb szervezeti tökéletességre vezető átalakulások révén éri el kecses alakját, a másik átalakulások által szervezeti alsóbbbrangúságra, alakjának legbizarrabb eltorzulásához jut.

Az alaknak és szervezetnek ezen sajátos módosulását, az átalakulásoknak ezen szeszélyes játékát az élet küzdelmében való verseny, a megélhetés és fajfentartás ösztöne szabta elő.

A rákok legalsó rendjét a kacslábúak (*Cirripedia*) képezik; ide soroljuk a *Balanus*- és *Lepas*-féléket is, melyeket Cuvier, meszes héjuknál fogva, a molluszkumokhoz sorolt, de melyeknek

ráktermészetét — anatómiai és embriológiai alapon — már Thompson kiderítette.

Ezen valóban kagylókra emlékeztető szervezetek mint szabadon úszó *Nauplius* álcák (4-ik ábra) hagyják el petéjüket, de fejevégekkel csakhamar bizonyos tárgyhöz tapadnak és átalakulnak; köztakarójok lemezekből álló mészhéjat választ el, mely az állatot anynyira beburkolja, hogy csak szűk nyíláson át közlekedhetik a külvilággal. A megtelepedés után az álcza helyhez kötve kénytelen tovább tengődni. De sajátságos! — Habár szervezetük az ülő életmódra tökéletesen alkalmazkodott, a szabad mozgás nyújtotta kedvezmények szükségességének tudata mégis öröklött tulajdonukká vált. A kacslábú rákok apró *Nauplius* álczája mindig oly tárgyakra



4-ik ábra. A *Lepas*-félék *Nauplius* álczája.

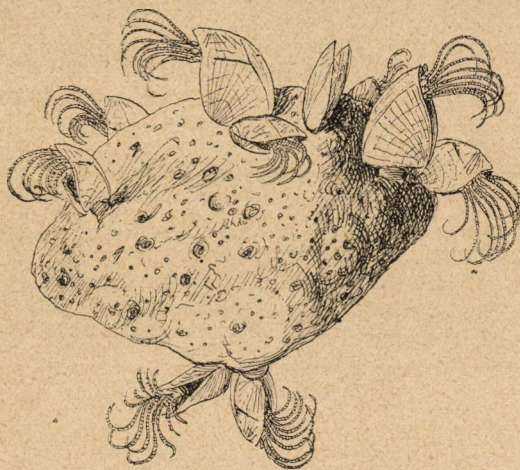
tapad, melyek a tengerben szabadon uszkálnak; sziklákhöz és kővekhez tapadva csak ritkábban találhatók.

A *Balanus*-félék rendszerint czetek, czápák és teknősök bőrén ütik fel tanyájukat s ezek segélyével hamarabb szelik át az Atlanti-óceánt mint a leggyorsabb gőzhajó.

A *Lepas*-félék a vitorlás- és gőzhajók alján nagy számban találhatók; a *Lepas anatifera* földünk minden tengerében fölötté közönséges. De a melyiktől a végzet a gyorsan mozgó tárgyakat megtagadta, az megelégszik a hullámokon ringó fadarabbal vagy a halászok hálójáról leszakadt parafadarabbal is. A Földközi-tenger egyik legszebb fáját, a *Lepas pectinata*-t a Messinai és Nápolyi tengeröbölben mindenkor úgy találtam, hogy szabadon úszó horzsa-kövekre volt tapadva. (5-ik ábra.)

De vannak Lepas-félék, mint pl. a *Dichelapsis Darwinii*, mely egyenesen a czápák kopoltyúira helyezkedik s a kopoltyúrésen kiáramló vízben halászik. A *Dichelapsis* azonban korántsem élősdije a czápának, minthogy gazdájának húsából s véréből nem táplálkozik; ő szervezeti alsóbbbrangúságánál fogva, mint az élet küzdelmében gyengébb, csak menedéket keres egy gazdagabb házában s megelégszik azon ételhulladékokkal, melyek annak kopoltyúin keresztül jutnak hozzá. Az ő Nauplius álczája oly szervezetté alakul át, mely idegen segélyre ugyan rászorúlt, de az élősködésre ráutalva még nincs.

Íme a commensalismusnak azon példái, melyek kölcsönös érdek nélkül létesülnek.



5-ik ábra. A *Lepas pectinata* horzsakőre telepedve.

Vannak azonban fajok, melyek hanyatló átalakulás útján anyyira szegényes szervezetűekké válnak, hogy csakis paraziták módjára élhetnek.

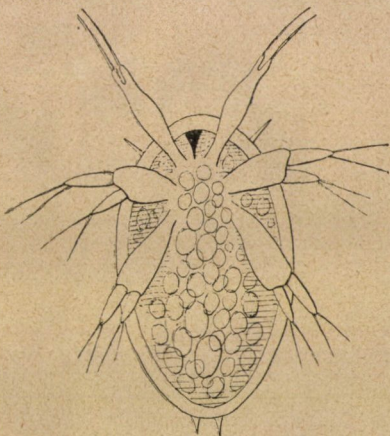
A hanyatló átalakulás ilyen — majdnem hihetetlen — példáját a gyökéridomú Cirripediák szolgáltatják. Ezek Nauplius álczája (6-ik ábra) a rövidfarkú és lágyfarkú rákok potrohán telepedik meg s ott petékkel telt, idomtalan zacskóvá alakul át. Ez a zacskó a gazda testéhez kocsánynyal fűződik, melyből, hogy az élősd gazdájának nedveit kiszívhasa és elfogyaszthassa, a gazda szervezetébe számtalan gyökérszerűleg elágazó szívócső megy be (7-ik ábra).

Én különösen a *Sacculina* és *Peltogaster* nemekbe tartozó alakokat gyűjtöttem, melyek a Földközi-tengerben igen közönségesek.

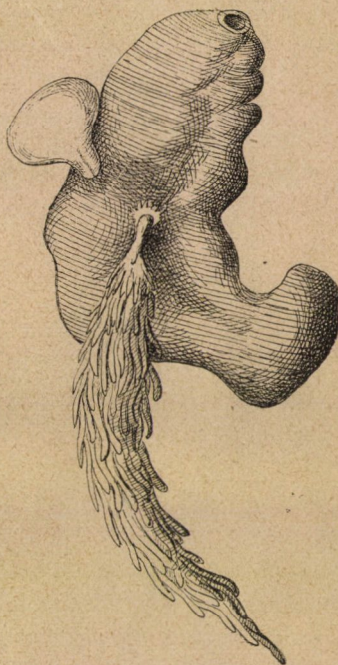
A *Peltogaster* valóságos parazita, mert szervezete élőskö-

désre kényszeríti; társától nemcsak lakóhelyet, hanem életnedveket is követel, más szóval gazdáját kizsákmányolja, az ő rovására él.

Az evezőlábú rákok (Copepoda), melyekhez vizeinkben is ott-honos, apró egyszemű rákocskák, a *Cyclops-félék* is tartoznak, a tengerben nagy számmal rajzanak; közülök többen halakon élősködnek, melyeknek szívó és szűrő szájszerveikkel sok alkalmatlanságot okoznak s olykor húsukba a szó szoros értelmében befürödnek. Ezen parazita életmódra alkalmazkodott fajok úszásra alkotott



6-ik ábra.



7-ik ábra.

6-ik ábra. A *Peltogaster Rodriguezii* álczája. — 7-ik ábra. A *Peltogaster curvatus* a hólyagszerű *Cryptoniscus monophthalmus* nevű rákkal.

tagolt testalakjokat az élősködés minősége szerint különbözőképen, de olykor annyira elváltoztatják, hogy fejlődésüknek ismerete nélkül ráktermészetöket is kétségbe vonhatnók.

Ilyen a többek között a *Chondracanthus cornutus*, mely a félszeg-úszó halak kopolyüüregében él; csupán alaktalan testfüggelékei és fejlődése árulják el tagoltságát (8-ik ábra). Nehézkes nőstényeik potrohukról lelógó hosszúkás tömlőkben hordozzák tojásaikat, törpe hímjeik pedig, melyeket jó sokáig a nőstény parazitájának tartottak, rajtok ólálkodnak.

Az élősdí Copepodák közül különösen a *Chondracanthus*, *Cercops* és *Echthregeleus* nemekbe tartozó alakokra bukkantam.

Az egyenlőlábú rákok (Isopoda), melyeknek jellemző alakját a pinczékben nálunk is otthonos »pinczebogár« (Oniscus) képviseli, a tengerben is nagyszámmal vannak, s némelyek a *Labrus*-féle halakon mint paraziták élnek; lábaikon levő nagy karmaik segélyével oly erővel kapaszkodnak rájuk, hogy a kínzott halak erejük egész megfeszítésével sem képesek őket magukról lerázni.

Az *Anilocra*-, *Cymothoa*- és *Nerocila*-nemekbe tartozó fajok a halak fején, oldalán, úszószárnyain és kopoltyúin fölötté közönségesek; az *Anilocra*-k néha oly kegyetlenek, hogy gazdájuknak a hasüregébe furódnak, hol mint valóságos Sybariták élnek.

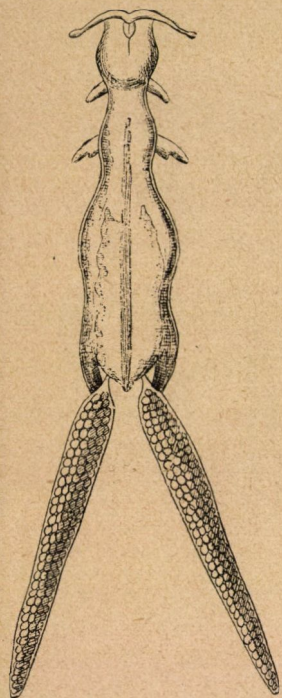
A himnös *Cymothoa*-félék a halak szájüregében telepednek meg és gazdájuknak szájából a szó szoros értelmében kiveszik a falatot; olykor annyian vannak, hogy a szájüreget egészen kitöltik. Testük hasi oldalán valóságos költő zacskót hordoznak, melyben ivadéukat a Nauplius-korszakig dédelgetik.

De vannak Isopodá-k, melyek nem a halaknak, hanem a magasabb rangú rákoknak a kopoltyú üregében telepednek meg. Mint apró Nauplius-álcák kerülnek oda, és annyira megpoczakosodnak, hogy a fejtor bizonyos részét kidagasztják, sőt olykor le is emelik. Ezen *Bopyrus* nevű alakok fogságukban a szabad életre hivatott szerveiket, testszelvényeiknek függelékeit, sőt olykor testük symmetriáját is feláldozzák a lakóhelyért; apró hímjeik a nőstényeken tartózkodnak. A

*Bopyrus*ok azonban korántsem parazitái a rákoknak, mert csak lakóhelyet kérnek tőlük, s megelégszenek azon táplálékkal, mely esetlegesen kerül a kopoltyú-üregbe.

Az élősködésnek legérdekesebb példáját az ezelőtt Liriope-nek, most *Cryptoniscus*-nak nevezett egyenlő-lábú rákok szolgáltatják.

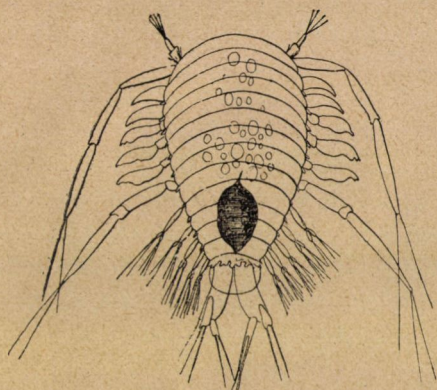
A Cirripediák-hoz sorozott tömlőszerű szervezeteknek (Rhizocephala), melyek mint az előzőkből tudjuk, magasabb rangú rákok potrohán élősködnek, gyakran egészen összeesett, kiaszott külsejük van, mintha csak valaki testük nedveit kiszívta volna. És ime a buvá-



8-ik ábra. A *Chondracanthus cornutus*, egy félszegűszo hal kopoltyúüregéből.

rok kiderítették, hogy egy másik szintén tömlőszerű szervezet, mely melléje letelepedik, a *Cryptoniscus* az, mely hasonrangú társát életnedveitől kiméletlenül megfosztja (l. a 7-ik ábrát). Ez a *Cryptoniscus* az Isopodákhoz tartozik, tehát jóval magasabb szervezetű bír mint gazdája, de az élősködő életmód szervezeti alsóbbbrangúságra, tömlőszerű szervezetté degradálta. Fiatalságában tagolt teste és számos függeléke (9-ik ábra) van s így felsőbbbrangú származását elárulja, de később mindezt elveszíti a könnyebb megélhetés, az élősködhetés kedvéért.

Végül az ugrórákokról (*Amphipoda*) — hová édesvizeinkben a kövek alatt közönséges *Gammarus pulex* tartozik — akarok szólni.



9-ik ábra. A *Cryptoniscus paguri* álczája.



10-ik ábra. A *Phronima seticaudata* egy zsákállat (*Pyrosoma*) bőrtömlőjében.

E vidám rákocskák az északibb tengerekben is nagy mennyiségben találhatók; a nagyobb tengeri állatoknak, főleg a czeteknek hullájáról takarítják el a húst rövid idő alatt. Közülük különösen a *Phronima seticaudata* nevűnek életmódjára hívom fel szíves figyelmüket. Ezen valóban csinos, a tagoltság magas fokán álló rákocska a hordóidomú szalpáknak a testébe hatol s bőrét kivéve, egészen felfalja. Az önkészítette átlátszó hordócskában azután megtelepedik, lábaival belső falára erősen odakapaszkodik s farkával, melyet belőle kidug, ügyesen kormányozza tonnáját (10-ik ábra). És ez a kis Diogenes e kristály-palotáját még gyermekszobának is felhasználja; ide helyezi el tojásait, itt dédelgeti Nauplius fiókjait, melyeket,

ha megerősödtek, szélnek ereszt, hogy rabló hajlamuknak szabad folyást engedjenek.

Ama sajátságos viszony, mely két egymástól fajilag független szervezet között létrejön, különböző, de minden körülmény között a lét és fajfentartás ösztönéből kifolyó alakban leli magyarázatát; következménye ama kérlelhetetlen törvénynek, melyet a létért való küzdelem minden szervezetnek, születésétől kezdve megsemmisüléséig, a legaprólékosabban előír. És e törvények, melyek az állati test alkotásában és szervezetében kivételt nem ismerő pontossággal visszatükröződnek, látszólag változatlanok.

Minden szervezetnek, mihelyt az élet színpadjára lépett, megvan a természet előírta szerepköre, melyet követnie öröklött hajlama, s melytől eltérnie szembetűnő módozatban csak ivadékok hosszú során keresztül lehet. Ha pedig a végzet az öröklés hajlamától előírt körülmények helyett más, szervezetének meg nem felelő körülmények közé sodorta, akkor, mint individuum, a létért való küzdelemben megsemmisül. Ott, hol a szervezet határozott, csakis egyféle egzisztenciának megfelelőleg módosult, ott csak az fejezheti be előírt életciklusát, ki megszabott s egyedül célhoz vezető körülmények közé került. Ilyen a valódi parazita, melyet nem a léhaság, hanem szervezetének alsóbbbrangúsága és alkotása utalt ez életmódra. Ha pedig élő lény, melynek szervezete önálló, mások segítségét nélkülözhető alakban fejlődött ki, szabad mozgásra alkotott végtagjainak, védelemre és támadásra szolgáló szerveinek daczára, mások segítségét igénybe veszi, ezt vagy gyöngeségből vagy pedig könnyebb megélhetés végett teszi: és utóbbi esetben az állatvilágban uralkodó szerepre, nagy elterjedési körre, ragadozó életmódra s a vele járó javak megszerzésére törekszik. Az ily állatok életében a legváltozatosabb, majd az élősködésre, majd pedig a ragadozó életmódra emlékeztető jelenségeket figyelhetjük meg, mint ezt a felsorolt példákból láthattuk, melyek egyúttal eléggé igazolják, hogy mily nehéz a dualisztikus életjelenségek között határt vonni.

P. J. Van Beneden, a szellemes belga tanár, *parasitismus*, *commensalismus* és *mutualismus* elnevezések alatt három csoportba őhajtja az említett életmódokat beosztani.

Commensalistának oly állatot nevez, mely egy másiktól annak beleegyezésével szállást és táplálékot, vagy csak szállást kíván, a nélkül, hogy rovasára élne, sőt ellenkezőleg gyakran kölcsönös érdeken alapuló baráti viszonyt köt vele; ezek szervezete rendesen olyan alkotású, hogy egymástól függetlenül is megélhetnek.

Mutualistának olyat nevez, mely szervi alkotásánál fogva

okvetetlenül egy másik állat segítségére van utalva, s ha kell, erőszakkal ragaszkodik lakóhelyéhez; nem él gazdájának rovására, hanem megelégszik testének váladékával, vagy az esetlegesen hozzákerülő táplálékkal.

Parazitának végül azt nevezi, mely szervezeténél fogva egy másik állat testét és vérét kénytelen kizsákmányolni, de olyképen, hogy gazdájának halálát közvetetlenül elő ne idézze, hanem lehetőleg sokáig élvezhesse.

Bármily szellemesnek, a maga nemében határoltnak látszik is ez a beosztás, se elméleti, se gyakorlati haszna nincsen; az állatok életmódjukat nem a definíciók, hanem a megélhetés és alkalmazkodás kényszerítő törvénye szerint igazítják. A *Phronima* pl. ép oly kevésbé lehet a *Pyrosomá*-nak parazitája, mint mutualistája vagy commensalistája. A Lepas-félék, ha csetek hátára tapadnak, még nem lépnek velők társviszonyba, hiszen élettelen tárgyakkal, mint horzsakővel vagy faággal is beérik, ha máshova nem tapadhatnak. Az életjelenségek, a megélhetés legtisztességesebb nemétől a legkifejlettebb parazitásáig, folytonos lánczolatot képeznek, melynek egy szemét sem lehet eltávolítani a nélkül, hogy az összefüggés meg ne bomoljék.

DR. ÖRLEY LÁSZLÓ.

XXXII. A MAGYAR TUDOMÁNYOS NOMENKLATURA.

E Közlöny ez idei augusztusi füzetében Dr. Borbás Vincze a magyar tölgyek elnevezéséről értekezik s én meg vagyok győződve, hogy mindazok, a kik a magyar tudományos nomenklatura ügye iránt érdeklődnek s az abban uralkodó zavart keservesen tapasztalták, belefogtak a cikk olvasásába, a végén pedig — éppen mint magam is — egy kérdéssel találkoztak, mely nem más, mint az: hogyan kell tehát a magyar tölgyeket magyarul nevezni?

Noha az értekezésnek irányzata az, hogy irodalmi adatok és idézetek alapján éppen e kérdésre adja meg a feleletet, a felelettel bizony csak adós maradt; szóval, a tisztázó eljárásnak legsarkalatosabb elve ellen vétett, mely a valamiben való megállapodást követeli. A cikket elolvasva, legott reátalálunk a baj nyitjára, mely az, hogy a szerző nem alkalmazkodott K a n t ismert téte-

léhez, mely így hangzik: »Die Beobachter einer scientificischen Methode haben die Wahl, entweder dogmatisch oder sceptisch, in allen Fällen aber die Verpflichtung, systematisch zu verfahren«, a mi természetesen az induktív, deduktív, synthetikus, analytikus eljárásnál is igaz és kötelesség marad. Nálunk, különösen a tudományos nomenklatura terén, ez a kötelesség kettős súlylyal nehezedik az íróra, mert a nagy harc még nincs befejezve, az orthológok és neológok tábora még ádáz dühvel csatogtatja fegyverzetét; az a zászló tehát mely a mai tudományos irodalomra nézve azt jelenti, hogy nyelv tekintetében helyre kell állítani a régi irodalommal és a népnyelvvél való szerves kapcsolatot, még nem vívta ki a végleges győzelmet s éppen ezért minden harczos pontosan kiélezett fegyverrel tartozik a csatatéren megjelenni.

Dr. Borbás is ehhez a táborhoz szít s ezért csak sajnálni lehet, hogy fegyverzetére nem fordít kellő gondot, megtűri rajta a reszelős élt, néha a rozsdafoltot is.

Am térjünk a dolog velejére. A cikkíró a következő célt tűzte ki:

1. Tudományosan meghatározni a magyar tölgyeket.

2. A megállapított fajokra alkalmazni a magyar népies elnevezéseket.

3. A népies elnevezésekben nyilatkozó rendszert világossá tenni.

Ez a cikkből kivethető; de a *beosztás* és az abból önként folyó *rendszerezés* megfejtés elmaradt; innen a zavar.

A tudományos meghatározásnál a »lex prioritatis« alapján meg kellett volna állapítani a magyar földön termő és eddig biztosan felismert tölgyfajokat; azután következett volna a népies elnevezések kritikai méltatása és alkalmazása, végül a népies elnevezésekben netalán nyilatkozó rendszer kifejtése; így magától kibontakozott volna az a végső megállapodás, a mely a szerző adataiból egyáltalában telhetett s ez minden esetre tisztázó volt volna.

De Dr. Borbás eme dolgozatát bizonyos ötletszerűség jellemzi: mindenről egyszerre akar beszélni, mindent, — lényegest lényeg nélkül valót — érinteni, s minthogy egy adott körben a fogalmak közvetve vagy közvetlenül összefüggnek, belekerül cikke során a latin synonymikából a magyar tájszólásba, innen a nyelvészeti sejtelmekbe, a melyek a mocsárfa révén végre is a bocsári Mocsáry családig ragadják.

A cikk irányát véve, nem az a kérdés: mit tartott Kitaibel, Dörner, Kerner vagy még akárhány botanikus — *egyenként* — a magyar tölgyfajokról, hanem az, hány fajt lehet az irodalom alapján *biztosan meghatározni*, a lex prioritatis alapján pedig melyik ekkor a helyes név. Mindazok a kritikai vizsgálatok, a melyek ehhez elkerülhetetlenül szükségesek voltak, nem a szövegbe, hanem a jegyzetbe tartoztak volna. És szakasztott ilyen a magyar

elnevezések alkalmazása is. Én csak így gondolhatom a tisztázó eljárást.

És a mint a szerző itt vétette el a dolgot, úgy járt a harmadik pontra nézve is. Azt találja, hogy a nép nyelvében a Linné-féle *kettős* elnevezés »csirázik« s felhossa például azt, hogy a *Sambucus nigra* = bodza vagy bodzfa (boczfa), a *S. Ebulus* = borzag. Én megvallom, hogy én a népnyelvben élő *kettős* elnevezést, mely nemcsak »csirázik«, hanem tökéletesen érett gyümölcs, más néven tudom, t. i. úgy, hogy a *S. nigra* = fekete bodza, a *S. racemosa* = havasi vagy vörös bodza, a *S. Ebulus* = gyalog bodza, a mi mindenesetre Linné törvényének tökéletesen megfelel; sőt a dolog alapján úgy áll, hogy Linné azt, a mi a nép nyelvében a dolgok természetén alapján kifejlődött *kodifikálta* és a tudományban következetesen alkalmazta. A különbség annyi, hogy Linné a *kettős* elnevezést minden fajra nézve kötelezővé tette, holott a nép csak ott él vele, a hol másképpen nem boldogul, azaz, a *csirokkal* beéri, a *répánál* különböztet: sárgarépa, vörösrépa, cukorrépa, tekarmányrépa stb. úri-tök, lopótök, sárgadinnye, görögdinnye stb. stb.

Ha Dr. Borbás ezen a nagyon természetesen csapáson halad, akkor nem támad a »növényhadakról« szóló ötlete, a mely úgy a mint ő kifejti, merő ellenétje annak, a mit Linné kodifikált, mert nemet = *genust* sehogysem jelenthet, a mint ezt példái, így a bodzfa, borzag világosan bizonyítják is.

A növényhadak definíciója szerinte az, hogy a nép a növényhadakkal vagy nemzetségekkel »a vérrokonságban levő növényeket is *megkülönbözteti* egymástól«. Ez teljességgel nem áll, nem is állhat, mert a nép növényhadai nem különböztetik, hanem *összefoglalják* a »vérrokonságban« levő növényeket.

A nép »növényhadai« mindenütt szakasztott azok, a melyeket a botanika ősapja felállított, t. i. fűvek, bokrok, fák, kifejtve pedig erdő, cserjés, bozót, cziher, rét, kaszáló, láp, dudvás, burjános stb. stb., a melyekben azután sorban külön-

böztet, pl. bükkös, tölgyes, fenyves, vegyes erdő — a bokrosban: mogyoró, kecskerágó, feketegyűrű, galagonya, som, stb. stb. Tehát jogosan csak azt lehet mondani, hogy a nép megkülönböztet növényhadakat s ezeknek határai között nemzetségeket, ezekben végre szükség szerint még fajokat is, pl. fekete bodza, havasi bodza, gyalog bodza stb. az egész pedig teljesen kongruál a Linné módszerével.

Ezen a csapáson haladva, eljutunk ahhoz is, a mit Dr. Borbás helyesen és nyomosan az ép nyelvérzékről mondott, mert valóban ettől függ, hogy a magyar nomenklaturát tudományosan és a *nyelv szellemében* kifejelesszük. Fájdalom, hogy az alkalmazásban itt is, és szerencsétlenül ötletszerű. A tölgyeken termő soknemű kidagadások számára elfogadják s nyomban alkalmazza a »suskát«, noha ez a legnyersebb szlavizmus*. »Suchi = száraz, sušiti = szárítani, šušenka = aszalt gyümölcs, šuška = a tölgyeken termő gubacs. Én a jobban átmagyarosodott gubacsot tartanám meg s a megkülönböztetés így folyhatna: cserző gubacs, fészkes gubacs, lencsés gubacs stb.

Kan t tétele előtt meghajolva, kimérem kötelességemet, s felállítom azokat a pontokat, a melyek, szerintem, a jövőben elejét vehetik annak az ingadozásnak, a mely Dr. Borbás értekezésében pl. a mocsárfa alkalmazásában oly kirívó.

Mint hogy a nép megkülönböztetés és elnevezés dolgában növénynyel, állattal egyformán bánik, elmondom, mire tanított meg a halak körül folytatott vizsgálódásom.

1. A szerzőknek a népies elnevezésekre vonatkozó adataik csak relatív értékűek, mert, rendesen csak lokális természetűek, és sokszor csak találmokra alkalmaztatnak.

2. A nép elnevezései is ingadozók;

* Hogy tót eredetű, az hagyjám; nyomatékosabb az, hogy nincs rá szükség.

SZERK.

elváltozásuk széles határok között mozog; az alkalmazás az illető vidék népének megkülönböztető érzékétől függ, mely vidékenként hol élesebb, hol tompább.

3. A tisztázást csak a rendszeres gyűjtés, a gondos megrostálás és összehasonlítás teszi lehetővé.

Álljon itt egy pár példa. A halászati írók teljesen megrogzítottak abban, hogy a »görgécse« = *Gobio*, a »durda« pedig *Abramis*. A rendszeres gyűjtés bizonyítja, hogy ez a két népies elnevezés egy harmadik halfajé, t. i. az *Acerina cernua*-é, mely a következő neveket viseli: borholy (porhó), disznóhal, dörgecs, dörgécse, dörgicse dörgöcse, dörgöcze, durbancs, durbincs, *durda*, durgencs, *görgécse*, görgicse, görgöcse, lezsér, macza, paptetű, pikó, tövishal, var-sinta, vízidarázs.

Itt a »görgécse« és a »durda« nagyon erősen meg vannak kötve s a halászati írók úgy estek tévedésbe, hogy rossz vidékre jutottak.

A rendszeres gyűjtés még másra is tanít, arra, hogy a nép a közös kirívó jegyű fajokat sokszorosan összetéveszti. Így a sügér, buczó, durbincs három faj, melynek két-két tüskés hátsórényűszója van; a hol a nép érzéke finom, ott a nevet jól alkalmazza, a hol nem finom, összeveisza hányja.

A tanulság igen világos: a nép ugyanazt az állatot egyfelől egy tölnevezésnek sokszoros változatával, másfelől oly nevekkal is illeti, a melyek teljesen önállóak, vagyis: durbincs, durgencs, dörgécse, görgécse egyfelől, lezsér, macza stb. másfelől.

Ebből a szempontból tekintve Dörner, Kitaibel és mások egyes magyar tölgynevei sem lehetnek döntők, azok is a rendszeres gyűjtés összehasonlító rostájára tartoznak; sőt következik még az is, hogy lehet az *egres* név remek magyarságú is, még mindig az a kérdés, vajjon az adott vidéken a nép helyesen különböztet-e? Ezen felül még az is kérdés: mennyit ér a vidék magyarosága, hogyan viszonylik pl. Nógrád a

Bodroghközhez épen a tölgyek dögében.

Ez a rendszeres gyűjtés nem könnyű dolog; de az egyedüli mód arra, hogy igazán eredményre jussunk, hogy pedig hozzá lássunk, ennek nagy ideje is.

Művelődési viszonyainkra való tekintetből mondom, hogy a nemzet annak fogja nyújtani a pálmát, a ki rendszeres eljárással — de rendszeressel ám! — megjavítja a tudás legfőbb szerszámát, a nyelvet.

HERMAN OTTÓ.

XXXIII. A CSILLAGKÖDÖK ÉS VÁLTOZÓ CSILLAGOK.

Ha tiszta éjen feltekintünk az égboltozatra, és szemléljük a csillagok ezreit, azonnal szemünkbe tűnik a tejút, a legnagyobb csillaghalmaz, mely óriási ködhídként vonul át az égboltozaton. Figyelmes vizsgálódás után a csillagok sokasága közt, halvány elmosódott foltockákat is veszünk észre: ezek részint *ködök*, részint *csillaghalmazok*.

Már szabad szemmel láthatjuk az *Orion*, *Andromeda* ködöt, a *Bika*, *Rák*, *Ikrek*, *Perseus*, *Vadászkutya*, *Herkules* csillagkép halmazát. De mennyivel elragadóbb, fenségesebb a kép, ha teleszkópon nézzük a ködöket vagy valamely csillagcsoportot, melyben ezer és ezer csillag ragyog különféle színekben s mintegy egymás hátára szórva. Ezekről a ködökről és a hirtelen fellobbanó és ismét elenyésző Napokról, az ú. n. változó csillagokról akarok egyet-mást elmondani, hogy a legújabb csillagászati észleletek jelentőségét, melyek a múlt hetekben itt a hazában tétettek, tisztán megértthessem.

A ködök képe majd kerek vagy tojásdad, majd szabálytalan és halvány, elmosódott; közepökben fénylő maggal, vagy a nélkül. Egy részök, ha erős nagyítású, nagy fényerejű teleszkóppal vizsgáljuk, apró csillagokra bomlik s színeképök folytonos; mások megtartják ködalakjukat s színeképök vagy az előbbiekével megegyező, vagy gázalakra vall. Az utóbbiak a *valódi ködök*, a többiek pedig, habár a mai optikai műszerekkel nem is bonthatók fel csillagokra, *csillaghalmazok*, s talán az optika hala-

dásával nagy részök csakugyan fel is lesz bontható csillaghalmazokra.

Mik a ködök? Mekkora távolság választ el bennünket tőlük? mi a múltjuk, jelenök, jövőjük? Oly kérdések, melyek legnagyobb részére kimerítő feleletet, a tudomány mai állásán, még nem adhatunk; csupán hipotéziseket állíthatunk fel, melyek az eddigi észleletek eredményeire támaszkodnak.

1612-ben fedezte fel Marius Simon az *Andromeda* ködöt, s ez időtől kelteződik a ködök rendszeres észlelése. Messier már 101 ködfoltot tartalmazó katalogust állított össze; messze túlhaladta őt Herschel William és az apához méltó fiú, Herschel John. Az első Herschel nagy teleszkópjával 1786—1802. évig 2303 ködöt és 197 csillaghalmazt észlelt, s nagyobb részüket ő is fedezte fel. Nyolcz osztályba sorozta őket, a ködök fényereje és a halmazok csillaggazdagsága szerint. A negyedik osztályba tartozóknak »*planetáris köd*« nevet adott. Legtöbbjök kerek, némelyik tojásdad; fényük igen gyenge s átmérőjük 2—10 első perc; felszínök egyforma fényességű, vagy a közepüktől a szélők felé gyengülő; ritkán megfordítva. Az ezen osztálybelieket a legerősebb nagyítással sem bírta csillagokra felbontani.

Herschel John 1834—1838-ig a déli eget vizsgálta át. Utána Lamont nem annyira helymeghatározásokkal, mint a ködök fizikai leírásával foglalkozott. Az újabb időből különösen Lord Rosse említendő fel.

A ködöknek teleszkópi észlelése csak arról adhatott felvilágosítást, vajjon felbonthatók-e csillaghalmazokra vagy sem, változtatják-e fényöket és helyöket, vagy sem. Anyaguk tulajdonképeni mi-voltáról csak úgy szerezhettünk tudomást, ha a Bunsen és Kirchhoff-tól adott új eszközt, a színeképelemzőt alkalmazzuk a teleszkópra, vagyis ha a végtelen tá-volból hozzánk jutó fényt elemezzük.

Huggins, a leghíresebb asztro-fizikusok egyike, körülbelül 70 ködöt vizsgált spektroszkóppal. Észleletei sze-rint a ködök egy része folytonos szín-képet, a többi pedig sötét alapon fé-nyes vonalakból álló színeképet ad; ez utóbbiak anyaga tehát minden két-séget kizárólag saját világosságú, még pedig a földi elemek közül *hidrogént* és *nitrogént* tartalmazó gáz.

De vajjon a spektroszkópi meg-figyelés az anyag *jelenlegi állapotáról* ad-e felvilágosítást? Nem! Végtelen a távol, mely a föld lakóit eme világterbeli ős-anyagtól elválasztja. Engedj képzeleted-nek szabad szárnyalást, kísértsd meg a gondolat sebességével átszárnyalni a végtelen tereket:

»A gondolat sebesszárnyú sas,

S mégis elfárad, mire oda ér!»

A gyors fény 8 perccel futja be a 148 millió kilométernyi utat a Nap és Föld között; három év és hat hónap alatt ér a legközelebbi álló csillaghoz; száz, ezer . . . ki tudja mennyi eszten-dőre van szüksége, míg eléri az első ködöt, melynek távola meg nem hatá-rozható s ránk nézve végtelen.

A halvány ködnek, mely ott re-zeg a teleszkóp látómezején, nem a mai állapotát vizsgáljuk, hanem a sok száz esztendővel ezelőtti, a mennyi idő elmúlt, míg a fény a távol messzeségből a Földre érkezett.

Irjunk le pár nevezetesebb ködöt. Ki ne gyönyörködött volna tiszta téli estéken a szép *Orion* csillagképben, vagy — mint a magyar nép hívja — a *Kaszás csillagokon*? E csillagzatban már szabad szemmel látható az *Orion* köd. Teleszkópon át nézve, szabály-

tan alakú; középső része a legfénye-sebb; ebben van a »trapéz«, egy négyes csillag. A ködöt 1655. évben Huy-g h e n s fedezte fel. II. Herschel a köd gyöngébb fényű részeit a legerősebb nagyítással sem volt képes csillagokra bontani, csupán a trapézt környező rész látszott csillagokból alkotottnak, mit a Rosse-féle és a cambridgei észleletek is igazoltak. Huggins spektroszkópos vizsgálatai alapján a következőket írja róla: » A prizma a trapéz körül levő világosabb rész fényét három színes vonalra bontotta fel, mely vonalak a valódi gázalakú ködök vonalaival min-den tekintetben megegyeznek E nagy köd minden egyes része ugyan-oly nemű fénysugarakat bocsát ki, s az egyes helyek fénye csupán erősségben különbözik.«

Huggins szerint a trapéz körül fénylő pontok is — melyeket teleszkópi észleletek alapján csillaghalmazoknak tartottak — gázanyagok, de sűrűsé-gök a többiekéhez képest tetemesebb. Nevezetes, hogy Huggins szerint több, addig csillaghalmaznak tartott köd saját fényű gázanyagból áll s ugyan-olyan világosságot bocsát, mint a valódi ködök. Ugyancsak Huggins állította elő 1883. márcz. 7-ikén e köd fotografiai színeképét* 18 hüvelykes reflektorával. A színekép a Fraunhofer-féle *F* vonaltól a violán túl levő részben fekvő *M*-ig terjed, s négy fényes vonalból áll. Az első azonos a nitrogén színeképében, látható legfényesebb vonallal, a másik kettő összeesik a hidrogén *Hβ* vagy *F* és *Hγ* vonalával. A violán túl is van egy vonal, mely, úgy látszik, a fehér csilla-gok színeképében levő jellemző vonallal azonos.

A legnevezetesebb ködök egyike a *Vadászkutya*-beli csigavonalú köd, me-lyet már Messier látott; róla a leg-sikerültebb rajzot Lord Rosse ké-szítette. Ezen úgy látszik, mintha a fénylő középpontból mintegy összeka-varták volna az egész köd anyagát.

* L. Term. tud. Közl. 15. k. 537. l.

Furcsa alakját tekintve csupán, azt gondolnók, hogy e köd gázalakú, pedig színképe folytonos s erős nagyítással számtalan csillagra bontható.

A *Vízöntő* planetáris köde teljesen kör alakú, de mintha közepén, Saturnushoz hasonlóan, gyűrű venné körül. Huggins a fényét egy tőlünk negyed mértföldnyire égő gyertya $1,20000$ részére becsülte. Színképe gázanyagra vall; egyik színes vonala hidrogén, a másik nitrogén jelenlétét bizonyítja, a harmadik pedig egy ismert földi elem vonalával sem egyeztethető össze.

A *Lyra*-köd, a *Wéga* csillagtól délre, már 2—3 hüvelykes teleszkóppal látható; gyűrű alakú, szélei elmosódottak. II. Herschel a közepén gyenge ködfélét látott, s nagy teleszkóppal is alig látható csillagocskák vannak benne. Götthard Jenő herényi csillagász, midőn ezen érdekes tárgyat f. é. szeptember elején fotografálta, a ködben egy fotografiailag látható csillagot fedezett fel. Egy későbbi felvétel megerősíté a felfedezést, mert a mintegy 9-ed nagyságú csillag csakugyan ott van a gyűrű-köd teljes közepén. A felvétel 1 óra 10 elsőpercz alatt történt, s a ködön sokkal több részlet látható, mint teleszkópon nézve. Úgy tűnik elő, mintha a végeiken egymásba fonódott zárjelek alakjából \subset állana. Az új csillag, vagyis a mag a közepén tisztán látszik. Bécsben a 27 hüvelykes óriási teleszkóppal három estén, bár nem egészen tiszta estén keresték, de mitsém láttak belőle. A csillag vagy mag, tehát csak fotografiai úton látható s a már Herscheltől látott maggal nem azonos.

Felemlítendő még néhány köd *fényváltozása*. A Herschel-féle katalógus II. 278. sz. ködfoltját 1827. évben a fiatalabb Herschel, 1856-ban d'Arrest látta; Schönfeld kitünő refraktorával 1861-ben hiába kereste. 1863-ban és 1864-ben Schönfeld is, d'Arrest is látta, 1865-ben Vogel nem látta, 1877-ben Winecke megint észlelte s fényét a II. osz-

tályba tartozó ködökénél nagyobbra becsülte.

A Messier katalógusának 80. sz. köde a Skorpióban Auwers, Pogson és Luther észleletei szerint 1860. máj. 9-ike és június 10-ike között csillaggá, majd ismét köddé változott át.

A *Bika*-csillagzatban 1852-ben Hind fedezett fel egy ködöt, mely 1858—62-ben eltűnt. 1865—66-ban d'Arrest vizsgálta, s jelenleg a legnagyobb teleszkópokkal sem található fel.

A valódi ködöket keletkező világoknak tekintik. A Laplace-elmélet értelmében a mi Naprendszerünk is százezer — mondjuk millió — évek előtt mint halvány köd rezgett az égen. A világtérbeli őanyag elterült bolygó rendszerünk határáig, sőt a Neptun pályáján túl is. Ősereleltől forgásban volt. A Nap ez óriási köd magva, nagyobb sűrűségénél fogva, a szomszédos részeket maga felé vonzotta. A midőn a középpontfutó erők a köd egyes részein legyőzték a vonzást, gyűrűk váltak le, forogva a középpont körül. Ily gyűrűkben is támadt nagyobb sűrűségű pont, mely magához vonzotta a gyűrű többi részét, s lassanként összetömörülve, létrejött a bolygó, melyről, hasonlóan az előbbi folyamathoz, leváltak a mellékbolygók: a holdak.

Találunk az égen ködöket, melyeken az imént vázolt átalakulások különböző állapotai mutatkoznak. Így a *Kutya* csillagzat egyik ködében napszerű mag látszik, a *Vízöntő* csillagképben már említettük a Saturnushoz hasonló gyűrűtől övezett ködöt; a *Pegasus* egyik ködén valószínű gázkör mutatkozik. A felsorolt ködök gázalakját pedig a színképelemzés minden kétséget kizárólag bizonyítja. A mindenség ködei tehát örök változások színterei, noha az eddigi észlelések alapján egy változás sincs szigorúan bebizonyítva. De hisz e változások nem is pillanatnyiak. A mi bolygó rendszerünk története is azt bizonyítja, hogy e változások lassan, nagy időközökön át mennek végbe. Mi az a pár század, melyre megfigyeléseink sorozatai terjesz-

kednek, a millió századokhoz képest? Csepp a nagy oceánban!

Hagyjuk el a ködök végtelen birodalmát, s térjünk át a nem kevésbé érdekes *változó csillagokra*.

A csillagos ég korántsem az örök változatlanság, a nyugalom tanyája; óriási forradalmak színtere az. Egyszerre új fényes csillagok, éltető Napok jelennek meg, hogy ismét láthatatlanokká váljanak.

A változó csillagok két főosztályba sorozhatók, a szerint a mint fényüket, vagy pedig a színüket változtatják.

Egyes csillagok időszakos fényváltozását először a XVI. században vették észre. Hirtelen felvillanó csillagokról pedig már a Krisztus előtti századokban is találunk feljegyzéseket. A csillagok színváltozását még ma is tagadja a csillagászok egy része, holott az a feljegyzések és a legújabb időben végrehajtott színmérések alapján nagyon, de nagyon valószínűnek mondható. Jelenleg a változó csillagok első osztályát öt alosztályra osztják.

Az I. típus csillagai hirtelen tűnnek fel az égen, s fényük folytonos gyengülésével ismét eltűnnek.

Plinius említi, hogy Hipparchus egy fényes csillag hirtelen feltűnését figyelte meg; a kínai évkönyvek szerint Kr. e. 134 évben a Skorpiónak β és γ csillagai közt új csillag tűnt fel, mely valószínűleg azonos a Hipparchus-féle csillaggal.

Kr. u. 173. év decz. 10-ikén a *Centaurus* csillagzatban tűnt fel egy igen fényes csillag, melyen a kínaiak színváltozást is vettek észre.

Tycho Brahe, 1572. november 11-ikén udvarán átmenve, a *Cassiopeia* csillagzatra tekintett, s egy új csillagot látott meg benne, melynek erős fénye felülmulta Jupiterét, Saturnusét s a Vénus legerősebb fényével volt összehasonlítható. Helyzetét az égen nem változtatta s éles látásúak nappal is látták. Tycho az új csillag helyén azelőtt egy gyenge fényű csillagocskát látott. 1572. decz. havában fénye a Jupiterével volt

egyenlő. 1573. február-márciusban már csak elsőrangú; április-májusban második, július-augusztusban harmad-, október-novemberben negyedrangúvá csökkent s láthatóságának 17 ik hónapjában a szabad szem számára elenyészett. E közben nemcsak fényét, hanem színét is változtatta. Feltűnésekor *fehér*, két hónap múlva *sárga*, ismét pár hó múlva *vöröses* színe volt, mint a Mars vagy az Aldebaran csillagnak, míg 1574 elején a Saturnushoz hasonló *olomszürkés* színűre változott.*

Goodricke a 945—1264. és 1572. években feltűnt csillagokat azonosítani igyekezett, de a két elsőről nincsenek oly pontos feljegyzéseink, hogy a három csillag azonossága bebizonyítható volna. Argelander egy későbbi előtűnés megfigyelését könynyítendő, kiszámította a Tycho-csillag helyét, hol d'Arrest egy 10—11-ed rangú csillagot talált. 1866. május 12-ikén az *Északi korona* 9.5-ed rangú csillaga emelkedett egyszerre a másodrangúak sorába; 20-ikán már szabad szemmel nem látszott s fénye némi ingadozás után ismét 9 és $1\frac{1}{2}$ rangra csökkent. Az Északi korona csillagát már spektroszkóppal is vizsgálták. Huggins két egymásra eső színeképet látott. Egyikök a Nap spektrumához volt hasonló, az ú. n. folytonos, sötét vonalakkal. Ez azt bizonyítja, hogy a csillag szilárd vagy folyékony mag, alacsonyabb hőmérsékletű légkörtől körülvéve. A másik színeképen a hidrogén fényes vonalai mutatkoztak, s gáznemű fényforrás jelenlétét bizonyítja s ez a színes vonalak intenzitásából ítélve, magasabb hőmérsékletű, mint a csillag világító felülete.

Schmidt** Athénében 1876. nov. 24-ikén a *Hattyúban* fedezett fel egy harmadrendű csillagot, mely december 8-ikán 6—7-ed rangú lett, s az utóbbi napon tisztán látszott sárgás színe. Fénye mindinkább gyengült; 1877. augusztusában már csak 10-ed rangú

* Term. tud. Közl. I. k. 52. l.

** L. Term. tud. Közl. IX. k. 35. l.

volt. Színképében a folytonos spektrumtól képezett hátteren C o r n u észleletei szerint a hidrogén, nátrium és magnézium színes vonalai látszottak.

A II. típus csillagai hat hónap — két évnnyi időszakban változtatják fényüket; a maximumban 100-szor, sőt némelyiknél 1000-szer nagyobb a fényök, mint a minimumban.

Legkiválóbb képviselője e csoportnak az *o Ceti* vagy *Mira Ceti*, melynek fényváltozását Fabricius észlelte először 1596-ban.* Midőn teljes fényében ragyog másodrangú, színe sárga, tizenöt nap múlva fénye fogyni kezd, színe a vöröses sárgába megy át; öt hónapig szabad szemmel láthatatlan s három hónap múlva ismét eléri fénye maximumát. Ez a változás 331 nap alatt megy végbe. Színképe a III. típushoz tartozik s a színes vonalak a fény gyengülésével megkeskenyülnek

A XVII. században Kirch a *Hattyú* χ csillagának fényváltozását fedezte fel. A változás tartama körülbelül 406 nap; a csillag színe igen vörös, fénye a negyed- és tizenharmad nagyság közt változik, de szabálytalanul.

A III. típus csillagainak fényváltozása csekély; időszakaszuk ismeretlen. Ide sorozható az α Orionis, az α Cassiopeiae, s a csillagok legtöbbje.

A IV. típus csillagai igen gyorsan változtatják fényüket és ugyanazon időszakaszban több maximum s minimum áll be. Ilyen a Lyra β -ja: fényváltozását 1784-ben Goodricke fedezte fel. A 12 nap és 22 órai időszakasznak két maximuma és két minimuma van:

Mikor fénye legkisebb, nagysága	...	4'5,
három nap és két óra múlva	...	3'4,
hat nap és tíz óra múlva	...	3'9,
kilencz nap és tizenhárom óra múlva	...	3'4.

Igen érdekes e csillag spektruma. 1871. szept. 19-ikén és okt. 4-ikén Vogel a β *Lyrae* színképében három színes vonalat (D_3 ; $H\beta$ és $H\gamma$) látott. 1883-ig Secchi, Vogel, Konkoly, Gothard színes vonalakat a legszor-

gosabb kutatás ellenére sem találtak. 1883. nyaratól újra észlelik. Gothard Jenő 1884-ben* 30-szor figyelte a β *Lyrae* spektrumát; vizsgálta a színes vonalak időszakos fellépését, s a sötét vonalak valószínű változását, és sikerült is neki a fényváltozást a spektrum változásával némileg összeegyeztetnie.

Különösen a D_3 vonal szenved változást: néha rendkívüli erősséggel ragyog, máskor alig, vagy éppen nem látható; a színes hidrogén vonalak sokkal állandóbbak. Így pl. 1884. febr. 18-ikán a $H\alpha$ és $H\beta$ fényes vonalak jelen vannak, míg D_3 -nak nyoma sincs. Máj. 12-én egy színes vonal sem látszik, máj 22-én a D_3 és $H\alpha$, $H\beta$ (?) színes vonalak észlelhetők, már másnap, 23-ikán, a D_3 talán megvan, de a hidrogén vonalaknak nyoma sincs. Jun. 23-ikán a D_3 gyönyörű intenzív. Jun. 25-ikén a színképben semmit sem látni. Jul. 13-ikán ragyogó szépségű a D_3 ; $H\alpha$ és $H\beta$ is látszik, ugyanezen hó 16-ikán pedig már nyoma sem volt a D_3 színes vonalnak stb.

A folyó év okt. 15-ikén Gothard J. a spektrumban sem sötét, sem fényes vonalat nem látott, s a csillagnak f. é. szept. hóban fotografált színképe a Napéval egyezik (II. a. Vogel-féle típus), miről eddig egyetlen megfigyelő sem tett említést.

Az V-ik vagy Algol-típus csillagai egy ideig változatlanul ragyognak legnagyobb fényükben, majd rövid pár óra alatt fényerejük csökken, majd ismét felvillannak.

Igen érdekes példa erre a *Perseus* csillagzat β -ja, vagyis az *Algol*. Montanari (XVII. század) majd másod-, majd csak negyedrangúnak nézte e csillagot. 1694-ben Maraldi negyed-, harmad-, majd másodrangúnak látta. Időszakos fényváltozását csak 1782-ben fedezte fel a már többször említett Goodricke. A csillag 2 nap 13 óra hosszat megtartja fény-maximumát, mikor is másodrendű; fénye azután gyengül, s 3 óra 30

* Term. tud. Közl. I. k. 51. 1.

* Lásd bőv.: M. T. Ak. Ért. a math. tud. kör. XII. 3.

percz alatt negyedrangúvá süllyed, s ugyanannyi idő alatt visszanyeri teljes fényét. E csillag fényváltozásának tartama is változik. 1782-től 1840-ig 2 nap 20 óra 48 percz 59.5 másodperczről 2 nap 20 óra 48 p. 53.5 másodperczre szállt le; 1865-ig ismét nagyobbodott s ez időtől újra csökken. Al Safi vörös csillagnak írta le; ma fehér színű és spektruma az I. osztályba tartozó állócsillagokéval azonos.

Megismertetvén az ötféle típust, eljutottunk a változó Napok második fő osztályához, a *színökben változó* csillagokhoz.

A *Sirius*, egünk legfényesebb csillaga, ma gyönyörű fehéres-kék színben ragyog az égboltozaton, pedig az ezer év előtti asztronómiai feljegyzésekben vörös csillagként szerepel.

Említettük a kínai feljegyzések alapján, hogy a *Centaurus* csillagzatban Kr. u. 173 évben feltűnt csillag színét változtatta. Tycho Brahe csillaga megjelenésekor fehér, később sárga, vörös, majd olomszürkés színben ragyogott. A *Mira Ceti* is változtatja színét, a sárgából a vörösbe megy át. Az *Algol* Al Safi idejében vörös csillag volt, ma fehérszínű stb.

Már e felsorolt észleletek is valószínűvé teszik a csillagok színváltozását; azonban ez csak a legújabb időben bizonyult be, alkalmas műszerekkel tett észlelések alapján.

Erre szolgál a Zöllner-féle színmérő, mely a szint egy kvarclemmez (állandó) vastagsága mellett a nikolprizma forgásszögével fejezi ki. Mesterséges fényforrással két kis csillagot állítunk elő, melyeknek színét a prizma forgatásával változtatjuk mindaddig, míg a mesterséges csillag színe a valódi csillag színével meg nem egyezik. A csillagok színeinek mérésével mindazonáltal alig foglalkoztak rendszeresen az ógyallai obszervatóriumon kívül. Ennek oka magában a műszerben keresendő. Itt ugyanis keverékszint észlelünk s nem tudjuk megszabadítani az észleletet a levegő páratartalma, a hő-

mérséklet s a csillag magasságától előidézett hatásoktól. A műszer mai állapotában inkább csak az esetleges színváltozások bebizonyítására szolgál, a mi néhány esetben sikerült is.

Weber a *Nagy medve* α -ján színváltozást látott. Kezdetben a csillagászok nagyrésze a rossz beállítás miatt támadt észlelési hibáknak tulajdonította Weber felfedezését. 1881—1882-ben* az ógyallai obszervatóriumon Zöllner-féle színmérővel észlelték a kérdéses csillagot. A csillag csakugyan változtatja színét; periodusa, Kövesligethy R. ógyallai megfigyelései szerint, körülbelül 55 nap. A csillag színe, Weber és Klein szerint, a sárgától vörösig változik.

1883. nyarán Konkoly Miklós színevességből alkalmam volt az ógyallai csillagvizsgálón az északi ég koloriméteres átvizsgálását megkezdeni a csillagok színeinek s esetleges színváltozásainak meghatározására. Észleléseim 76 álló csillagra és a Saturnus meg a Mars bolygóra terjednek. Négy csillagot különböző magasságban észleltem, mert a csillagnak a látókör fölötti magassága a színére nagy hatással van. Minél közelebb áll a csillag a horizonhoz, fénye annál vastagabb lég- és vízgőzrétegen jut hozzánk; a vízgőz pedig a színekép törékeny sugarait nagy mértékben elnyeli s a csillag színének a látókör közelében a vörös felé kell hajolnia. Az észleléseimből levezetett görbéből világosan látszik, hogy a horizonnál felszálló csillagoknál rohamosan nő a forgásszög értéke, azaz a szín a vöröstől a fehéres felé tart. Ha a csillag a tetőponthoz közeledik, a görbe csak lassan emelkedik, azután az egyenesbe megy át; a csillagnak ekkor észlelt színe a valódi.

Természetes, hogy a *magasság okozta színváltozás* e nemének minden csillag alá van vetve. *Tulajdonképeni színváltozás* forog fenn az α Ursae majorisnál,

* L. Ért. a math. tud. kör. IX. k. I. sz.

** L. u. o. X. k. II. sz.

melynek színváltozása Weber, Kövesligethy és saját megfigyeléseim alapján, kétségen kívül van helyezve.

A *Cassiopeia* γ -ja nemcsak színében, hanem fényében is változó; hozzájárul, hogy spektrumában is oly változásokat észlelnek, melyek, összevéve és egyenként ezen az égi testen óriási fizikai és kémiai forrongást sejtetnek.

E csillag színképében Secchi fedezte fel a színes $H\beta$ vonalat; Huggins három színes vonalat észlelt s azonosságukat a hidrogén vonalaival, illetőleg a protuberanciákban észlelt D_3 vonallal konstatálta. Vogel 1872. jún. 18-ikán egy kék színű vonalat észlelt s gyanította a D_3 -t, Gothard 1882. júl. 24-ikén és aug. 7-ikén igen jó levegőben a γ Cassiopeiae színképében csupán egy erős fekete sávot látott. Csak 1883. aug. 13-ikán sikerült újra a $H\alpha$ fényes vonalat észlelni. Augusztus 20-ikán már a D_3 és $H\beta$ fényes vonalak is látszottak. A következő évben a D_3 -t csak egy ízben lehetett gyanítani.

Konkoly M. hasonlóképp észlelte Ó-Gyallán és 1883. aug. 27-ikén Bécsben is a 27 hüvelykes refraktoron ez érdekes csillag színképét, mely utóbbi alkalommal a színképben az említettekén kívül számos erős abszorpczió sávot, a fekete D vonalat és a zöldben fekvő δ -t látta.

F. é. október elején megtekintvén a műegyetemi obszervatórium 5 hüvelykes refraktorával a csillagot, színét sokkal vörösebbnek találtam; színképét, műszer hiányában, nem volt alkalmam megnézni; azonban Herényről és K. Kartalról következő tudósításokat kaptam. Gothard Jenő október 15-ikén észlelte a csillag színképét, mely a szokott alakú s a $H\alpha$ fényes vonala jól látszik. Dr. Kövesligethy szerint október 17-ikén a γ Cassiopeiae színképében a C vonal rendkívül fényes, F tisztán látszik, de nem oly jól mint C, mely mellett jobbról-balról egy-egy sávnak is beillő széles vonal van; látszik továbbá a

D vonal és végre F mögött több széles sötét vonal.

Látjuk a felsorolt spektroszkópi vizsgálatokból, miként változik e csillag színképe. Ezek valószínűvé teszik színváltozását is, a mit az a körülmény is igen szépen támogat, hogy egy ideig a színes sávok láthatók benne, későbbben eltűnnek s újra előjönnek.

Megemlékeztünk a változó csillagokon a mults jelenben tett észlelésekről; láttuk a fény- s színváltozások különböző neveit; bemutattuk egy-egy csoport leghűbb képviselőit, s felsoroltuk a színképelemző kutatásokat, melyekre oly fontos szerep vár a változó csillagok természetének felderítésében. Gondolkodva az elősoroltak fölött, s bonczolgatva a változások különféle fajait, néhány valószínű hipotézisre jutunk, melyek meglehetősen összehangzásba hozhatók az észlelések adataival.

A hirtelen feltűnő csillagoknak, pl. a *Hattyú*-nak, a *Korona* csillagának színképében nemcsak az izzó szilárd vagy folyékony mag színképe mutatkozik, hanem e színkép a fényes vonalú spektrummal egy saját fényű gáz jelenlétét is bizonyítja, melynek nagy része hidrogénből áll, s hőmérséklete, a fényes vonalak intenzitásából ítélve, nagyobb mint a csillag világító felületéé. Ha még a csillag fényének gyors fellobbanáshoz és kialváshoz hasonló változását is tekintetbe vesszük, nagyon valószínű, hogy ezen égitesteken óriási gázkitörés ment végbe. A gáz legnagyobb része hidrogén, mely a többi elemmel együtt elégve, okozta a színes vonalú spektrumot. Az égő gáz magas hőmérsékletétől a csillag szilárdabb felülete erősebb izzásba jött, mely a gáz elége után lassanként ismét kihűlt.

Pickering az *Algol* típus csillagainak fényváltozását a körülöttük keringő sötét kísérő jelenlétéből igyekszik magyarázni. Szerinte a főcsillag körül egy hozzá hasonló nagyságú sötét test kering, mely pár óráig felfogja a fény egy részét, a fogyatkozáshoz hasonló tűneményt idézván elő. Pickering

ki is számította az Algol kísérőjének pályaelemeit, s az idő folyamán tapasztalható változásokat egy második kísérő háborgásainak hajlandó tulajdonítani.

Zöllner 1865-ben megjelent »Photometrische Untersuchungen« című munkájában néhány csillag fényváltozásának magyarázására felveszi, hogy az izzó folyékony felületen a beálló lehülés folytán egyes salaktömegek képződnek, s szabálytalan tömegbe összeeszeverődve, a csillagnak tengely körüli forgása következtében fényváltozást okoznak.

E Közlöny hasábjain nem egyszer volt már szó a Napon látható foltokról s azon óriási hidrogén lángokról, melyeket »protuberancia« néven ismertünk. A napfoltokról tudjuk, hogy számuk 11 évi periodusban változik, a protuberanciák megjelenése pedig lépést tart a napfoltokkal. Igaz, hogy a Napon egy protuberancia s napfoltmaximum vagy minimum a földi megfigyelőre nézve a fényerőben nem okozhat szembetűnő változást, de szabad föltennünk, hogy egy nagyobb szabású időszakos napfolthoz hasonló jelenség a csillagon fényváltozást okozhat, kivált ha a fényváltozás periodusa nagy.

A protuberanciákhoz hasonló tünetényt pedig már ismertettünk a β Lyrae γ Cassiopeae szinképén s nincs okunk kizárni a föltevést, hogy e csillagokon periodikus, napunkéhoz hasonló hidrogén lángolások mennek végbe.

Az asztrofizikusok vannak hivatva a változó csillagok természetéről bővebb felvilágosítást adni, s remélhetjük is, hogy bővebb tudomást szerzendünk a végbemenő, ma még oly titokszerűnek látszó változások természetéről.

Sem a ködök, sem a változó csillagok leírásában nem tettem említést az Andromeda-ködről s a benne múlt évben feltűnt csillagról. Utoljára hagytam, mert a kartali, herényi, ógyallai és budapesti megfigyelések szerint e ködben legújabbban is változások mutatkoznak. E Közlöny múlt évi folyamában a 416 és 509 lapon olvasható cikkek ki-

merítően tárgyalják a köd történetét s a benne észlelt változásokat. Ez okból csakis megemlítem, hogy az Andromeda-ködot már szabad szemmel láthatjuk, a csillagzat ν csillaga közelében. Alakja hosszúkas, északról délkelet felé nyúló; nagy tengelye $2\frac{1}{2}$ fok hosszú, kis tengelye 1 foknyi. Valamint a spektroszkóp, szintúgy az erősfényű teleszkóp is azt mutatja, hogy e ködot végtelen távolban levő csillaghalmaznak tart-
hatjuk.

1885. augusztus 31-ikén Hatwig Dorpátban egy 7-ed nagyságú csillagszerű magvat látott az Andromeda-ködben. A folytatólagos észleletek bebizonyították, hogy e mag valóban csillag volt, mert erős nagyításnál is megtartotta csillagalakját. A vizsgálatok alapján azonban nem dönthetjük el, vajjon ez az 1885-iki új csillag (Nova) magában a ködben van-e, vagy csak arra vetítve látszik. Ez idén e csillag sokkal gyöngébb fényű mint tavál, s a múlt hóban itt hazánkban tett megfigyelések sokkal rövidebb időre terjednek, hogy sem belőlök ma már végleges következtetéseket vonhatnánk.

Dr. Kövesligethy K.-Kartáról október 2-ikán a következőt írta nekem: »Az Andromeda-ködben ismét mutatkoznak változások előjelei« Levelét október 3-ikán vettem, s még ugyanaz estén vizsgálni kezdtem az Andromedát a műegyetem obszervatóriumának öthüvelykes refraktorával. A sűrűsödés már az első pillanatban megoszlottnak mutatkozott s a köd felső része mintegy kivájtak látszott. A levegő igen rossz volt, s az alkalmazott nagyítás 50—120-szoros.

Az »Astronomische Nachrichten« f. é. október 7-ikén lezárt száma tartalmazza az első közleményt Dr. Kövesligethy Radótól a nagy Andromeda-ködnél *Kis-Kartalon* észrevett valószínű változásairól. Az észleléseket a K.-Kartali obszervatórium 7 hüvelykes Merz-Cooke-féle aequatoreálján br. Podmaniczky Gézáne, férjével és Dr. Kövesligethyvel, végezte.

1886. szeptember 26-ikán, 10 h. k.kartali középidő: »A köd magva nagyon intenzív s élesen határolt, a köd vége erősen megrövidült. A mag délkeleti részén igen intenzív fénycsomó, mely még nem csillagalakú s világosan megkülönböztethető a sűrűsödéstől. Gyenge okulár-spektroszkóppal világosan látszik a köd, a sűrűsödés s a mag színe. A levegő rossz.

Szeptember 27-ikén a középponti sűrűsödés még élesebben határolt; ma már a belső mag inkább csillagalakú, a köd feltűnően megrövidült. Szeptember 30-ikán a belső mag a sűrűsödéstől elválasztható, pontalakú, vöröses színű. 300-szoros nagyítással csillagalakú, tőle E.-Ny-ra látható a köd megsűrűsödése.

Október 1-jén a köd ismét rendes alakú; a csillag színe, mint az előbbi észlelési napon is, sokkal jobban kivethető a sűrűsödés spektruma mellett, mint maga a csillag s a sűrűsödés teleszkóppal nézve Konkoly Ö.-Gyallán, Gothard Herényben megerősítik ez észleléseket.

A műgyetemi obszervatóriumon, mint már említettem, f. é. október 3-ikán észleltem először a Novát, s október 4-ikén és 5-ikén is láttam.

Október 6-ikán. 10 h. 53 m. pár pillanatra a csillagot a felhőfoszlányok között észlelhettem s nagyságát 9—10-re becsültem. A Nova 250-szeres nagyítással is határozott csillagalakú, míg a többi rész elmosódott.

Október 8-ikán. 8 h. 30 m. Igen erős holdfény; felhős ég, csupán a Novát látom; egyéb rendellenességet a ködön nem látok. 12 h. 10 m. újra megnéztem a ködöt: a csillag nagysága talán 8. Sárga színét 5-ike óta észlelem.

Ez észlelésekkel szemben Dr. Lamp Kielben 5-ikén és 11-ikén nem látott semmit; 11-ikén Bonnban sem látták.

Október 12-ikén. Ködös levegő és erős holdfény mellett a Nova inkább magalakúnak tűnik elő.

Október 17-ikén. 6—7 h. A Nova tizedrendűnek látszik, a mag igen intenzív s különösen kitűnik a sárgás csil-

lag olykor pillanatokig tartó csillogása. Nagyítás 50—150-ig.

8—9 h. A Hold fenn van s a most látható kép össze sem hasonlítható az előbbivel, mindazonáltal a csillag néha fel-felcsillámlaik.

Október 19-ikén. 9 h. A Steinheil-féle 50-szeres nagyítással igen szép a sűrűsödés, de egyebet nem látok. A 200-szoros nagyítású okulár az egész képet szétveti; csak néha-néha látszik csillagalakú felcsillámlás. A felhős ég mellett végrehajtott észlelésnek csakhamar véget vetett a tökéletes beborulás. A mai kép össze sem hasonlítható az előbiekkel.

Október 20-ikán. 10 h. körül a ködöt hat különböző 50—288-szoros nagyítású okulárral vizsgáltam. Gyenge nagyítás mellett ma, habár a levegő sokkal jobb mint tegnap, a középpontja nem oly intenzív s a Novát nem vagyok képes megkülönböztetni. Csupán a 250-es és 280-as nagyítással látom a csillogó 11—12-edrendű pontalakú magot, míg az egész rész elmosódott. A felső rész, mint 3-ikán, úgy ma is rövidebbnek látszik.

Gothard Jenő október 3-iki fotografiai felvételén a csillag egész határozottsággal látszik, jobban mint a teleszkópban; spektruma azonban elég jól kivethető a köd világos folytonos spektrumán.

Október 4-ikén. Újabb fotografiai felvétel 40 és 30 percznyi idő alatt; a csillag igen jól előtűnik a kettős felvételen s minden kétséget kizárólag létezik.

Október 15-ikén. A csillag erősödött; spektrumának végén a szín is megkülönböztethető. A közeli Hold akadályozza a megfigyelést.

Kis-Kartalón folytatólagosan a következőket észlelték:

Október 2-ikán. 10 h. 0 m. A csillag jobban látható mint előbb, de különösen feltűnő a köd sűrűsödésének megváltozása. Ez ugyanis elvesztette éles határait s a ködben átmenet nélkül foly össze, vele homogén fényterületet képez-

vén. A Nova spektrumában hiányzik az ibolya rész.

Október 3-ikán. A csillag még jobban tűnik ki; a ködben nincs változás. A Nova színeképében a sárga intenzívebb, mint a sűrűsödésben.

Október 4-ikén a Nova, valamint a sűrűsödés tetemesen fényesebb. A köd feltűnő rövid. Erős nagyítás mellett a Nova csillagalakú, gyenge nagyítással korongocska. Spektrumában semmi részlet.

Október 5-ikén és 8-ikán változatlan, 11-ikén a Nova fényereje még növekedőben van.

Október 17-ikén 131-es nagyítással látjuk a Nova mellett a régi magot is. A központi sűrűsödés igen fényes, s ez okból a Nova észlelései bizonytalanok. A Nova színe sárga, s ez a spektrum uralkodó színe.

A Nova fényerejének meghatározása:

Október 2. 10 h. 10 m. nagyság	10.6,
» 3. 9 » 45 » »	10.5,
» 4. 10 » 10 » »	10.3,
» 5. 11 » 15 » »	10.1,
» 8. 8 » 40 » »	9.7,
» 11. 9 » 42 » »	9.3,
» 12. 11 » 20 » »	9.4,
» 17. 6 » 40 » »	9.9.

A Nova 11-ig *növekedett*, ezentúl már fogy. A legsajátságosabb volt a köd hossz tengelyének periodikus változása.

Ha a köd normális kiterjedése: 1, akkor ez a csillag feltűnése alatt következőleg változott:

Szeptember 24. kiterjedés	1.0,
» 26. »	0.7,
» 27. »	0.3,
» 29. »	0.4,
» 30. »	0.8,
október 1. »	1.0,
» 2. »	0.7,
» 3. »	0.7,
» 4. »	0.2.
» 5. »	0.4.

A köd kiterjedése *semmi* észrevehető összefüggést nem mutat a levegő tisztaságával; gyakran rossz levegőben igen nagynak látszik, gyönyörű levegőben pedig összezsugorodottnak. Említésre méltó, hogy *ugyanily* kiterjedési változásokat mutatna az oly gáztömeg, melynek belsejében hirtelen tetemes melegefokozódás történne. Mintha e hő okozta tágulás küzdene a középpont felé vonzó erővel.

Október 23-ikán, 27-ikén és 30-ikán a Novát a műegyetemi obszervatórium refraktorával már nem láttam.*

BÁRTFAY JÓZSEF.

* Nem mulasztatom el Gothard Jenő és Dr. Kövesligethy Radó úrnak őszinte köszönetemet kifejezni, hogy még nem publikált legújabb megfigyeléseiket is szívesek voltak velem közölni. B. J.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ÁSVÁNYTAN.

(6.) ÉRCZELŐFORDULÁS A FOGARASI HEGYSÉGBEN.* A főtömegében kristályos palákból álló kelet-nyugat irányú Fogarasi hegység végső nyulványai észak-kelet felé húzódnak és azon hegyekből állanak, melyeknek abszolút magas-

sága 1600 méter vagy ennél rendszeren tetemesen kisebb. E hegyek Jüngling K. tanár szerint többnyire csillámpalából, gnájszból és amfibolpalából vannak alkotva.

A csillámpalát igen sok porfirtelér töri át, melyek, becslés szerint, a csillámpala csapása irányában több mint egy mérföld hosszában követhetők, az öv szélessége pedig, melyben ezen porfir-

* Jüngling K., Ueber Erzvorkommen im Fogaraser Gebirge in Siebenbürgen. Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen. 34. kötet, 13. szám.

telérek előfordúlnak 2500 egész 3000 méter. A telér kőzete rendszeren kovarc-, néha agyagporfir.

Ezen porfirok főképp azon körülménynél fogva válnak fontosakká és érdekessékké, hogy többnyire érczhor-dók; valamennyi mostanig megvizsgált telérben legalább szfaleritet és piritet találtak behintve; sőt némelyekben ezüsttartalmú galenitet és antimonitot is. Valamennyi porfirtelér közt, melyeket Jüngling e hegységben ismer, a leg-hatalmasabb egy 14 méter vastagságú, melyet nem rég fedezett fel, kényelmes és könnyen hozzáférhető helyen. Figyelmét a vasoxidról és mállott szfalerit-ből álló kéreg intenzív rozsdavörös színe kötö le.

A kőzet alapanyaga fehér, s át van hatva szfaleritet tartalmazó erektől és fonaloktól, melyek némelyike olajzöld-színű. Nem ritkák benne a pirit-krisztályok sem.

Ezen porfirtelér közvetlenül szomszédságában van még egy másik is, melynek alapanyaga szintén fehér ugyan, de a benne hintve előforduló apró gale-nit- és antominit-kristályoktól, szemek-től és lemezektől sötét szürke színt öltött. Ezek mellett néha pirit- és chalkopirit-kristályok is találhatók.

A porfir a csillámpala felé eső részében meglehetősen, az érintés helyén pedig erősen mállott.

Két telérhasadékban, melyeket Jüngling feltárt, képlekeny, olom-tartalmú agyagot talált. A hasadékok a csillámpala határán vannak, mely szintén erősen mállott és hasadékokkal áthatott; az utóbbiak agyaggal töltvék ki, melyben Jüngling cinket, arzént, kevés ónt, chrómot és kobaltot talált.

Végül említi Jüngling, hogy e vidéken az esővíz alkotta nyomokban, patakokban és árkokban erős záporok nem ritkán mosnak ki galenit-darab-kákat, melyek 0.5 egész 1 %, sőt 1.25 % ezüstöt is tartalmaznak és rendszeren minden telérközettől mentek.

E tudósítás főképpen azért fontos, mert egy ritka fémnek, a kobaltnak, új

termőhelyét ismertük meg benne, de leginkább azért, mert valószínű, hogy az ön, melyet hazánkban eddigelé a természetben még nem találtak, ezen a helyen talán valamely ércz alakjában fel lesz található. F. Á.

(7.) AZ AZBESZT-IPAR. Az azbeszt rostos, selyemfényű, lényegében kova-savas magnéziából álló ásvány; rostjai különböző hosszúak, lazák majd kuszáltak, majd pedig szilárdan összenöttek; színe fehér, barnás-szürke vagy világoszöldes. Az azbeszt a szerpentin hegységekben igen gyakran fordul elő s különböző vastagságú ereket képez; rostjai az ér irányára rendszeren rézsut fekszenek. A rostok szilárdsága többnyire igen csekély; legnagyobb szilárdságuk mindenesetre sokkal kisebb mint a lené.

Az azbeszt sajátos rostos szerkezete és eléghetetlen volta már az ókorban arra indította az embereket, hogy belőle tűzálló szöveteket készítsenek. Újabb időben is használják e nevezetes ásványt tűzálló ruhaneműek készítésére.

Az azbeszt felhasználása egészen a hetvenes évekig igen csekély volt s csak bizonyos tűzálló szövetek és szerek készítésére szorítkozott. Az azbeszt a hő- és nedvesség hatásainak nagy mértékben ellentáll s e tulajdonságára való tekintettel újabb időben különösen Angolországban, Skóciában és Olaszországban jelentékeny azbeszt-ipar fejlődött; elősegítette pedig ezen ipart azon körülmény, hogy ma-nap a gőzgép-iparban lehetőleg nagy feszültségű gőzzel szeretnek dolgozni, minek következtében a gőzkazánoknál eddig használt csepű helyett más elzáró anyagról kellett gondoskodni, mely a kívánalmaknak jobban megfeleljen. Ezt az azbesztben találták meg.

Angolországban 1879-ben három cég, mely eddig az azbeszt feldolgozásával külön-külön foglalkozott »United Asbestos Company, Limited« cím alatt egy társasággá egyesült s az olasz Alpok mindazon tájait átvizsgáltatta, a

hol azbeszt-teléreket gyanítottak. E kutatás eredménye az volt, hogy nem messze Milanótól 180 azbeszt-bányát tártak fel. A nevezett társaság mindezt megvette s így a legjobb olasz forrásokat biztosította magának, melyekből ipara számára kitűnő nyers anyagot szerezhet.

Az olasz azbeszt telérekben és üregekben fordul elő. A feltárára és szét-törésre dinamitot használnak. A bányákból kikerült darabok kemény, egykőzű rostokból állanak. E darabokból gond- dal több méternyi hosszú összefüggő rostokat lehet fejteni.

Az olasz azbeszt minden más azbeszt között tisztaságával és hosszú rostjaival tűnik ki; azonkívül zsíros tapintatú, mely tulajdonságát némely esetben jól fel lehet használni.

A gépekhez való azbesztet először is lemez- vagy fonalakakra gyártják s ezekből készítik a különféle árút, u. m. rossz melegvezető burkolatokat gőz- kazánok és gőzcsovek számára, ragasz- tékot, tűzálló mázt stb.

Az azbeszt-gyárak általában a papir- és szövőgyárakhoz hasonlítanak; sok vízre van szükségük, azért folyók mellé építik s a gépek hajtására is a vizet használják.

A nyers azbesztet mintegy két máz- szányit tartalmazó zsákokban szállítják Olaszországból és sajátos gépekkel, gerebenszerű fogakkal fegyverzett hen- gerekkel szedik szét a rostokat. Az azbesztrostokat ily módon való szét- szedése három egymásután következő, de mindig sűrűbb és finomabb fogakkal ellátott gépen történik. Ekkor a hosz- szabb rostokat főző szekrényekbe teszik, hogy a hő és nedvesség hatása alatt meglágyuljanak. Minden ily szekrény- ben egy készülék forog, mely a ros- tokat ide-oda mozgatja, fölveszi, előre- tolja, hogy ismét átnedvesedjenek. A rövid rostokat megőrlik, ragasztóval elegyítik s pépet készítenek belőle. Az így kapott pépet kádba eresztik s on- nan egy külön gépre jön, melyen az azbeszt-pép vékonyabb-vastagabb leme-

zekké alakítatják. Ezek a lemezek még sok vizet tartalmaznak, melyet részint nyomás, részint szárítás által távolítanak el belőle. E célból az azbeszt-lapokat cinklemezek közé helyezve, vízajtó hatásának teszik ki. Sajtolás után az azbeszt-lapokat gőzzel fűtött szárító- kamrába aggatják, hogy tökéletesen megszáradjanak. Erre a lapokat újlag sajtolják, hogy síma felületet öltsenek, azután körülvágják s kész az árú. E lapok egy négyszögméter nagyságúak; vastagságuk $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ hüvelyk között változik. Ezekből vágják ki azután a jól záró dugattyukra alkalmas lapokat. Ez az anyag elpusztíthatatlansága miatt becses; tiszta ásványanyag, mely hő, gőz vagy zsíradéktól semmi változást nem szenved s a fémre sem gyakorol kémiai hatást, melylyel érintkezik. Az azbesztpapiros egy finomabb neme elektromos szigetelőül használtatik.

Az azbeszt-zsinórok százféle formá- ban különböző czélokra állíthatók elő. A zsinórok készítésére kiválasztott nyers anyagot alkalmas készülékben túlhevít- tett gőzzel szárítják, a száraz rostokat rázógépen elkülönítik, rendezik és fino- mítják, hosszabb időn át mintegy kefélik és fésülik. Az ezen munkát végező gépek hengerei mindig finomabb és finomabb fogakkal vannak ellátva; a legutoljára használt gép hasonló a gyapjűszöveszt- ben használt azon géphez, melynek kondenzor a neve. Fonalak készítése czéljából a rostokat szalagokká egyesítik s ezeket összesodorják. Több vékony fonál összesodrásával zsinórokat s köte- leket készítenek.

Azbeszt-szöveteket szövőszékeken készítenek, melyek a közönséges szövő- székekhez hasonlítanak.

Az azbeszt-szövetekből készítenek szűrőket laboratóriumi és házi haszná- latra, továbbá kandalló- és kályha- ellenzőket, tűzálló színházi függönyöket, tűzoltó-ruhát, tűzoltó-keztűt, kötélhág- csókat és köteleket a tűzoltói szolgálat számára.

Újabb időben a kárton-festészetben is használják az azbesztet. Ezen gyá-

rakban t. i. a kártont párhuzamos léczekre aggatják, hogy a gőz, levegő vagy ammoniak hatásának kitehessék, s hogy a kárton a léczeken be ne piszkolódják vagy le ne csúszszék, a léczeket zsinórokkal vagy vászonfoszlányokkal csavarják körül. Ezáltal azonban a bajon nincs segítve, mert a léczek ezen burkolata a hő és roncsoló gőzök hatása

alatt néhány hét alatt tönkremegy. Jelenleg e célra nagy sikerrel használják az azbeszt-zsinegeket vagy szövetet, a mi igen tartósnak bizonyult. Erős azbeszt-köteleket erőátvitelre is használnak oly helyeken, hol igen magas hőmérséklet uralkodik. Újabb időben az azbesztből készülő tűzálló máz is nagy hírnek örvend.

LOCZKA JÓZSEF.

CSILLAGTAN.

(10.) FELHŐELEMÉK MIKROSKÓPI MEGFIGYELÉSE. A s s m a n n a thüringiai *Brocken* hegyen három heti ott tartózkodása alatt az 1884-dik évi november hó folytán a felhők alkataráról igen érdekes tanulmányokat tett. Miután néhány napig a hegyen igen meleg és derült volt az idő, november 3-ikán napkeltekor a *Brocken* teljesen felhőkkel volt borítva. A felhőnek felső határa azonban gyorsan sülyedt, úgy hogy A s s m a n n 7 óra 30 perczkor a ház ajtaja előtt állva, fejével a felhőből épen kinézett, egész teste pedig a felhőben állott. Az egész felhőtenger ezen majdnem sík felszínét gyenge déli szél alig barázdálta; csak néhány része emelkedett ki és vonult a szél irányában tovább. Egy negyedórával későbbben a felhő felső határa annyira sülyedt, hogy a *Brocken* csúcsa kilátszott belőle. Ez az állapot, mialatt a felhő határa 5 méterrel feküdt a csúcs alatt, egész nap változatlanul megmaradt és A s s m a n n ezen idő alatt tette mikroszkópi tanulmányait.

A mikroszkópot sziklára erősítve, gondosan tisztított tárgyúvegen megvizsgálta áteső fényben 200-szoros nagyítás mellett az elvonuló felhőből az üvegre eső vízcseppecskéket. Kezdetben a lecsapódott cseppecskék gyorsan elpárologtak; abban a mértékben azonban, a mint az üveg a levegő hőmérsékletét felvette, a cseppek is lassabban párologtak el. A legkisebb cseppek az üvegtáblán elterülve 0.014 milliméter átmérőjűek voltak; a meddig az észlelés közel a felhő felső határához történt, ezek a méretek alig változtak; a

legnagyobb cseppek átmérője 0.018 milliméter volt. Már 10 méterrel mélyebben a hegy oldalán a cseppek nagysága átlag 0.02 millimétert tett. Itt a felhő már sűrű volt és a Nap fényét észrevehetően gyengítette. Ismét 20 méterrel mélyebben a cseppek átlagos átmérője 0.02 és 0.03 milliméter volt; a kisebb cseppek teljesen eltűntek. Még 50 méterrel mélyebben volt a felhő alsó határa; az ott megmért legnagyobb cseppek átmérője 0.035 milliméter volt. Midőn A s s m a n megfigyeléseinek bevégeztével ismét a hegyre ment, azt tapasztalta, hogy két óra alatt a felhő felső határa egy méterrel sem változott. A vízcseppecsék magasságát átmérőjükhöz viszonyítva, $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{8}$ -ra becsülte.

A s s m a n n ez alkalommal még, A i t k e n elméletét is vizsgálat alá vette, mely szerint a légköri párák sűrítése mindig csak szilárd porszemeken történik. Négyszázszoros nagyítás mellett vizsgálva a lassan elpárologó vizet, egyszer sem sikerült az ilyen porszemnek csak nyomát is felfedezni, pedig okvetlenül feltűnt volna még akkor is, ha nagysága csak 0.0005 milliméter lett volna is.

Később, december 31-ikén ismét felment a *Brocken*re a zuzmara-képződés tanulmányozása végett. A mikroszkóp egy jégdarabra volt fagyasztva. Daczára annak, hogy a mérséklet tíz fokkal volt a fagyponthoz, mégis csak folyékony állapotban csapódott le a víz a kóválygó felhőből a mikroszkóp tárgyüvegére. A cseppek igen kicsinyek voltak és az alacsony hőmérséklet daczára

gyorsan elpárologtak. Oly cseppek, melyek 5—10 másodperc alatt el nem párologtak, teljesen átlátszó, levegőtől ment jéggömbökké fagytak. (Meteorologische Zeitschrift, 1885. II. évf. 41. l.)

H. Á.

(11.) A LÉGKÖRI NYOMÁS ELOSZTÓDÁSA A FÖLD FELSZÍNÉN. Hann J., a bécsi meteorológiai intézet vezetője, új térképeket szerkesztett, melyekben az egyenlő légnyomású helyeket összekötő görbe vonalak (az izobár-vonalak) rendszeré az egész évre és az évnék azon hónapjaira nézve (január, július) van feltüntetve, melyek a légnyomást illetőleg a legszélsőbb értékeket bírják. Erre a célra valamennyi meglevő összes adatot tekintetbe vett és a következő eredményekre jutott.

Az egész északi sarki vidékre nézve legjellemzőbb a tavaszi maximum márczius és május hónapok között; az áprilisi magas érték 2—6 milliméterrel haladja meg a középpértéket. Egy második maximum novemberben mutatkozik. Legalacsonyabb a légnyomás télen magas szélességi helyeken; legmélyebb állását januárban vagy februárban éri el. Ezen időben az északi félgömbön legélénkebb a levegőcsere az egyenlítő és a sark között, s ez oknál fogva egyszersmind a Föld tengelyforgása előidézte örvénylő mozgás a légkör felsőbb rétegeiben az északi sark körül ez időben legerősebb.

Kelet-Ázsiának és Észak-Amerikának északi partja télen magas légnyomás alatt van, mely a közép felett áll, ellenben nyáron alacsony a légnyomás, az európai Jegestenger felett pedig a barométer a meleg évszakban a középpérték felett van.

Déli Japánban a barométerállás változása igen szabályos: decemberben legmagasabban áll; onnan süllyed s júliusban jut legalacsonyabb állásába; ezentúl ismét emelkedik. Nyugat-Indiában a légkör évi menetének két maximuma van (januárban és júliusban) és két minimuma (májusban és októberben).

Több részletet a kilátásba helyezett új izobár-térképek fognak nyújtani. (Meteorologische Zeitschrift von Hann u. Köppen 1886. III. köt.)

H. Á.

(12.) A FÖLDGÖMB KIHÜLÉSÉRŐL.

Vojekov J. A. a szentpétervári egyetem évi közgyűlésén felolvasást tartott, melynek magva a következőkben foglalható össze:

A természet sok tüneményét általános vonásokban régóta ismerjük, melyek, ha más tüneményekkel együttesen vizsgáljuk, különös jelentőséget és fontosságot öltenek. E tünemények közé tartoznak ama változások is, melyeknek a hőmérséklet a földgömb szilárd kérgében, folyékony burokjában s a környező atmoszférában alá van vetve. Régóta ismeretes már, hogy a földkéreg hőmérséklete a mélységgel növekszik; ennek bizonyosságául elegendő rámutatni az alagutakban és bányákban uralkodó magas hőmérsékletre, mely főoka annak, hogy a bányák kiváló mélységűek nem lehetnek. Ismeretes az is, hogy a tengerekben a víz hőmérséklete abban a mértékben csökken, a melyben a felszíntől távoznak; továbbá, hogy a levegő temperaturája olyan fokban apad, a minőben a ritkább rétegekbe emelkedünk.

Néhány példát fogok idézni annak bemutatására, minő eloszlása van a hőmérsékletnek, midőn a Föld és tenger színétől a mélységbe irányozzuk vizsgálódásunkat. A szárazföldet illetőleg elégséges, ha két példára szorítkozunk. Az egyik a Berlinhez közel fekvő *Sperenberg*, melynek artézi kutja 1064 m. mély. Ebben a mélységben a hőmérséklet 46.5°C. , míg a felszínen csak 8.9° . Hogy ha a növekedés továbbra is ilyen nagy, azt kell várni, hogy 3000 m. mélységben már 97.59°C. fokra bukkanunk, tehát olyan hőfokra, mely közel fekszik a víznek a földszínen való forráspontjához. A másik példát *Jakutsk* szolgáltatja, mint a kontinens magasabb szélességi fokai alatt találató egyedüli hely, hol a talajbéli hőmérsékletet jelentékeny mélységben

megfigyelik. A megfigyeléseket az úgynevezett *sergini aknáknak* végzik, melyek a tudomány számára nagyfontosságúak. Itt 116 m. mélységig fagyott földre, tehát olyan talajra bukkantak, melynek hőmérséklete a 0° alatt van. Ebben a mélységben az év egész folyamán állandóan —3° a hőmérséklet, és ez a körülmény bírta Middendorft ama feltevésre, hogy e helyütt a fagyott föld csak a 180 m. mélységgel ér véget. Jakutszkban a talaj hőmérséklete 6 m. mélységben —10·2°; azután jóval gyorsabban növekszik, mint Sperenbergben, és nagyon valószínű, hogy 3000 m. mélységben megközelíti a 100°-ot.

Egészen más tünetényeket tár elénk a tenger. A mély tengerek közül legmelegebb a Földközi, mert védve van az ellen, hogy a magasabb szélességi fokok alatt fekvő tengerekből hideg víz áramoljon belé. Amde a hőmérséklet a felszíntől kezdve, hol mintegy 23° körül ingadozik, itt is gyorsan csökken és már 550 m. mélységben megközelíti a 14°-ot, azután a mélység többi részét egészen a fenéig megközelítőleg egyazon, jelesen 13·7° hőmérsékletű víz foglalja el. A Csendes-óceánban az egyenlítő alatt 29·3° hőmérsékletet találtak a felszínen; de csakhamar ez is hirtelen csökken, és 550 m. mélységben már 10·4°, míg 3000 m. mélységben —2°. A medencze nagy részét azért tölti ki itten jobbadán a hideg víz, mert a Csendes-óceán eme helyeit a hidegebb tengerek vizétől semmiféle gát el nem keríti, a hideg víz szabadon eljuthat a forró övi tengerekbe, és nagy részüket igen alacsony hőmérsékletű vízzel lepi el. A trópusi óceánok fekvése általában olyan, hogy vizök közép-hőmérséklete 4° körül ingadozik, míg a felszínen szintén mindenütt magasabb 25°-nál.

Ebből látható, hogy mily kevésbé hűlt le a szárazföld, még a magasabb szélességi fokok alatt is, és mily erősen lehűlt az óceánok az egyenlítő alatt is. Jakutszkban 500 m. mélységben nagyobb a meleg, mint a Csendes-óceánnak az

egyenlítő alatt fekvő megfelelő részében, s 600 m. mélységben Jakutszk bizonyára vetekszik még az olyan kizárólagos meleg medenczével is, minő a Földközi-tenger. A földgömb leghidegebb helyei, hova az ember még eljutott, évi közepes hőmérséklet dolgában Jakutszkénál csak 9°-kal alacsonyabb hőmérsékletet, azaz körülbelül —20° C. fokot mutatnak. Kevés valószínűség szól a mellett, hogy az évi középhőmérséklet ennél kisebb legyen az északi sarkon is. E miatt sokat nyer valószínűség tekintetében ama feltevés, hogy az északi pólus hőmérséklete 700—800 m. mélységben magasabb, mint az egyenlítő tengerei ugyanabban a mélységben.

A feltüntetett különbség mindenestre függ a Föld szilárd kérgének s az óceánok vizeinek fizikai sajátságaitól. Nincs kétség az iránt, hogy a Föld belsejében igen magas hőmérséklet uralkodik, mely ennek előtte kiterjedt volt a felszínre is, s hogy azután a Föld kérge a világűrbe történt kisugárzás folytán lehűlt. A hűlés a felszínen kezdődött s fokozatosan húzódott a mélységbe. A természetben ismeretes törvényei értelmében minél huzamosb ideig tartott a földkéreg kihűlése, annál lassabbá vált míg végre beköszöntött az egyensúly (mit a XVII. századbeli párisi obszervatórium mély pinczéinek állandó hőmérséklete is bizonyít), vagy más szóval, beállt a kiegyenlítés a Föld belsejéből s a Napból eredő melegbevétel és hőkisugárzás által keletkezett meleg kiadás közt. Ez az egyensúly bizonyára mindenütt létre jött a Földön, de a felszín különböző hőmérséklete mellett, nevezetesen +30° és —20° C. közt ingadozva. Ebből látható, hogy éppen azért volt a szárazföld kihűlése olyan nagyon felszínes, mert a szilárd testek részei mozdulatlanok.

Más tünetény merül fel az óceánokban. A nagy sótartalom miatt a legsűrűbb tengeri víz hőmérséklete is mintegy 7°-kal alacsonyabb, mint az édes vize, és az óceánok vizének temperatúrája állandóan magasabb a legnagyobb

sűrűségű víz hőmérsékleténél. E miatt a tengerek kihülése egészen másképen történik, mint a szárazföldé. Mihelyt a legfelsőbb réteg alacsonyabb hőmérsékletűvé válik, mint az alatta közvetkező, megbomlik köztük az egyensúly: az előbbi leszáll, az utóbbi felemelkedik és így tovább, azaz az oceánok vizeinek fizikai sajátága lassítja a felszín vizének kihülését, de e mellett megkönnyíti az egész víztömeg lehülését s a lehidegebb víz a fenéken gyűl össze. Minthogy az oceánok egymással szakadatlanul közlekednek, a magas szélesség alatt fekvő oceánok lehűlt s a fenékre szállt vize megkapja a lehetőséget arra, hogy a trópusi oceánok mélységét kitöltse, és az egész vízoszlop középhőmérsékletét 4° C-ig le szállítsa. Összemérve a szárazfölddel, kitűnik, hogy a víz lehülése jóval nagyobb arányokat öltött, és nagyon valószínű, hogy most is folyamatban van, különö-

sen a déli félgömb magas szélességi fokai alatt levő tengerek közvetítésével, melyek jóval nagyobbak és mélyebbek, mint az északi félgömbön a magas szélességi fokok alatt található tengerek. Feltehető, hogy *a földgömb a tengerek útján folyton-folyvást veszti melegét*, még pedig azért, mert itten egyre és egyre újabb és újabb vízrétegek merülnek fel, melyek a felszínen lehűlenek, azután megint alászállnak és így tovább, míg a felszín alacsony hőmérséklete be nem következik, mely pedig annyira gátolja a szárazföld lehülését.

Valószínű, hogy az oceánok eme folyamatban levő kihülése abban nyilvánul, hogy a fenéken alacsonyabb a hőmérséklet, és a hidegebb vízrétegek hatalmasabbak, de ez úgyszólván semmi hatással sincs a felső vízréteg hőmérsékletére, következésképp eme kis mélységek és a partok szerves életére sem.

Cs. L.

ÉLETTAN.

(3.) A VÉR FESTŐANYAGÁNAK ÉS NEVEZETESEBB ROMLÁS-TERMÉKEINEK KRISTÁLYAIRÓL. Az ember és a gerinces állatok vérének legfontosabb alkotó része az a vörös színű festőanyag, mely a vérnek színét adja s melyet a fiziológusok *haemoglobin*-nak neveznek. E festőanyag a vörös vérsjtekben van és a vér legfőbb feladatát végzi, minthogy az veszi fel és hordja szét a test minden részéhez az éltető oxigént, valamint ugyancsak a haemoglobin távolítja el a test minden részéből a sejtekre kártékonyan ható szénsavat.

A haemoglobin igen összetett fehérjenemű vegyület s különösen jellemzi az, hogy a fehérjét alkotó elemeken kívül vasat is tartalmaz. — Nevezetes sajátága, hogy ha a vérsjtekből kiszabadul, kristályosodni képes. — Kristályai halvány-vörös színűek és, a mi különösen jellemző, nem minden állatfajnál ugyanazon alakúak. Az ember és legtöbb állat vérének haemoglobinja rhombos táblákban és hasábokban válik ki, a tengerimalacz haemoglobinja rhombos pira-

misokat alkot, a hörcsög vére pedig négyoldalú prizmákban kristályodik, míg a mókuszér haemoglobinjának kristályai hatoldalú táblákat képeznek.

A haemoglobin-kristályok nem tartósak; még a levegőn is felbomlanak; vízben, borszeszben, híg lúgokban és savakban feloldódnak. Végre jellemzi még a haemoglobint az is, hogy tőle függ a vér színe,* vagyis azon két elnyelési csík, melyet a színeképben a D. és E. Fraunhofer-féle vonalak közt láthatunk.

A haemoglobin nem állandó vegyület, hanem kémiai szerek behatására könnyen bomlik s új vegyületek keletkeznek belőle. Így pl. ha savak, lúgok vagy a fehérjét megalvasztó szerek hatnak rá, két részre, egy fehérjére (globulin) és azon vastartalmú festőanyagra bomlik, melynek *haematin* a neve. A haematin a haemoglobintól lényegesen különbözik; vízben, alkoholban és éterben nem oldódik, csak híg lúgokban

* V. ö. Természettudományi Közlöny. 3-ik kötet, 247. lap.

és savakban, valamint savanyú borszeszben; ezenkívül színe is különbözik a haemoglobinnal színektől. A savak behatásakor képződött haematin színe barna, a lúgokban oldott haematin pedig élénk vörös színű. A kettő közül a haematin savanyú oldata fontosabb, mivel újabb vegyületeket képez. Különösen nevezetes a chlórval való vegyülete, az úgynevezett *haemin* vagy *chlórhaematin*, mivel igen jellemző kristályokban válik ki. E kristályoknak kiváló jelentőségek van a vér felismerésében, főleg oly gyilkossági esetekben, midőn a vért, felbomlása következtében, más úton, pl. sem mikroszkóppal, sem spektroszkóppal felismerni nem tudjuk. Vértől a haemin-kristályokat még évtizedek múlva is elő lehet állítani*; még az egyiptomi mumiákból is sikerült azokat megkapni.

A haemin-kristályokat oly módon készítjük, hogy mikroszkópi vizsgálatra szolgáló tárgyúvegen szárított és porrá tört vérhez kevés konyhasót adva, erős ecetsavval (*acidum aceticum glaciale*) összekeverjük és a keveréket fedőüveggel leborítjuk. Az ecetsavban a vérpor barna színnel feloldódik s ha az ecetsavat lassan elpárologtatjuk, a haematin egyesül a konyhasó chlórjával és a haemin-kristályok kiválnak.

A haematinnak eddig csak chlórvegyülete — a haemin — volt ismeretes, de amint a kolozsvári egyetem élettani intézetében végzett vizsgálataimból kitént, *a haematin savanyú oldata a chlórion kívül a jóddal és brómmal is képes egyesülni*, tehát a fluóron kívül a halogén elemek mindenikével. E vegyületek szintén kristályosodnak ép úgy mint a chlórhaematin, s a kristályok bróm-

és jódsókkal ép úgy előállíthatók, mint konyhasóval. Hogy a bróm és jód csakugyan egyesül a haematinnal, azon kísérleteimből tünt ki, melyeket chlórmentes vérrel végeztem. Ha ugyanis dialízátor segélyével a vérport a konyhasótól megfosztjuk, akkor só hozzáadása nélkül az ily vérporból ecetsavval haemin-kristályokat előállítani nem lehet. De ha kevés konyhasót, vagy helyett brómnátriumot, brómkáliumot brómmammóniumot, jódnátriumot vagy jódkáliumot adunk a chlórmentes vérporhoz, az ecetsavval való melegítés után mindig kapunk kristályokat.

A különböző sókkal előállított haemin-kristályok alakjukra nézve teljesen megegyeznek, amennyiben rhombos táblák, melyeknek hegyes szögük 60° , tompa szögük pedig 120° . A kristályok vízben, alkoholban, étherben és terpeninben nem oldódnak fel, s ezenkívül a fényt kettősen törlik. A háromféle sóval előállított kristályok csak színükre nézve különböznek egymástól. A chlórhaematin-kristályok legnagyobb része sötétbarna, némelyek pedig feketék; a bromsókkal kapott haemin-kristályok világosbarnák és kisebbek, ellenben a jódhaematin-kristályok feketék és teljesen átlátszatlanok.

A különböző állatok véréből előállított haemin-kristályok alakra nézve teljesen megegyeznek, s így, habár a haemin-kristályokról a vér jelenlétét biztosan felismerhetjük, azt nem mondhatjuk meg, hogy az a vér emberből vagy más állatból való-e.

A haematin fennebb említett vegyületein kívül valószínűleg egyesülni képes fluórral, sőt cyánnal is; e vegyületek előállítása azonban technikai nehézségek miatt még eddig nem sikerült.

B—1 K—I.Y.

* Lásd: Természettudományi Közöny. 5-ik kötet, 104. lap.

NÖVÉNYTAN.

(5.) A MAGYARFÖLDI KIKIRICS. Alfoldunk száraz mezőinek egyhangúságát gyakran emlegetik. Növénytakarójának gyakran nincs eleven zöld színe; a növények termőhelyökkel színt vallanak,

szürkés színnel ruházkodnak. Bőrüket hamv, pikkelyek, dér, pehely, szőr, pókháló vagy gyapjú fedi, s alóluk a chlorofilnek szép zöld színe teljes mértékben elő nem tűnhetik.

Az alföldi puszták jellemző növényeinek szára ezen kívül gyakran merev, vagy kóróféle; a nyári nyugalom idején alsóbb leveleiket lehullatják; hamvas színű leveleik keskenyek vagy keskenysallangúak; a virágok gyakran apró, fel nem tűnő. Az eredeti pusztai növények nagy része nem valami megragadó szép; sokon épen hiányzanak a szépségnek szükséges kellékei, Nem csuda tehát, ha a növénylepel egyforma, egyhangú marad nagy darab földeken.

Mindazáltal a gondos természet monoton pusztáinknak egynemű hamvas fátyolába is szőtt néhány élénkebb színes vonást, péld. a szikes mezők füleplébe a kék és lilaszínt, a homokos mezőkébe pedig a piros rózsaszínt vagy árnyéklátat, az amethisztet. Ez a szín néhol a növény szárán, ágain és levelein annyira uralkodó és kiváló, hogy tőle nyáron és őszkor a mezők nagy darabjai pirosnak: *Festuca vaginata* W. Kit. (*F. amethystina* Host), *F. sulcata*, *F. Pseudoovina*, *Kochia arenaria*, *Corispermum nitidum*, *Andropogon Ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Salsola Kali*, *Camphorosma ovata*, *Melilotus macrorrhizus* stb.

Ezek a pusztai növények, ha nem is mind tiszta benszülött magyarföldi polgárok, de valamennyien jellemzik homokunk növénytenyészetét, azért ezt a színt *jellemző* színnek kell tekintenünk, mely legalább kicsiben élénkítője az alföldi rónaság egyhangúságának. A piros szín a forráság hatásából ered, mert ez a szín a forróóvi Savanna-vidék pázsitjain is jellemző és uralkodó.

Ez a jellem-szín elárad néhány pusztai növény virágán is; faji bélyege a piros cziczfafarknak (*Achillea asplenifolia*), meg a homoki kikiricsnek (*Colchicum arvenarium* W. Kit.).

Homoki kikiricsünket a nedves réteken közönséges őszi kikiricstől (*Colchicum autumnale*), azonkívül, hogy valamennyi része kisebb és keskenyebb, főleg virágplele csövének eleven pirossága különbözteti meg; a *C. autumnale* leplelének csöve halavány rózsaszín. A ho-

moki kikirics — Engler szerint — hazánk homokrónáinak benszülöttje.

A *C. autumnale*, *C. arvenarium*, meg a *Sternbergia colchiciflora* flóránknak, különösen az őszi vegetációnak sajátos különössége.

A kikirics augusztus végétől novemberig levéltelenül virágzik, a rá következő kikeletkor pedig a levél virágok nélkül zöldül ki s kikeletre érleli meg mérges gyümölcsseit. Ezért a kikiricset méltán megilleti a »*Zeitlose*« vagy pedig, a polgári év szerint számítva, a »*filius ante patrem*« elnevezés.

A levéltelen kikiricsvirágok az őszi száradó fűben olyanok, mintha valaki lemetszett pusztavirágokat szurkált volna oda.* A tavaszi levelek védelmezik a múlt őszi virágokból való gyümölcsöt.

Más növény rendszeren abban az esztendőben hozza meg érett gyümölcsét, a melyikben virágzott; közönségesen még előbb be is lombosodik, azután gondol virágzásra.

Azt az életműködést, melyet a növények rendszeren *egy naptári esztendő folytán* szoktak befejezni, kikiricsünk két naptári évre terjeszti ki, s pl. az 1886. szeptemberi vagy októberi virágokból csak jövő 1887-iki májusban vagy júniusban lesz az érett gyümölcs! A kikirics előbb virágzik, azután lesz levele, azután gyümölcsözik.

Olyan növény, a mely lombfakadás előtt virágzik, nem csak egy van s kora tavaszkor elég gyakori. Ilyen pl. a fűzfa, a jókori juhar, a mogyoró, kökény, a kikirics névrokona, a tavaszi kökörcsin (*Pulsatilla*). Ezeknek, kikeletkor virágozván, marad elég idejük a levelek fejlődésére; az ősszel virágzó kikiricsnek meg a *Sternbergia*-nak virágzása naptári esztendejében már nem jut idő lombosodásra és gyümölcsözésre, azért kénytelen azt a rá következő esztendőre halasztani.

A kikirics meg a *Sternbergia* lényegében megegyezik a lombfakadás előtt virító tavaszi növényekkel (csak egy kis

* Emery: A növények élete 546. l.

sietség tesz különbséget), sőt épen a kikiricsokról meg a *Sternbergia*-ról látható, hogy az őszi meg a tavaszi vegetáció közt szoros a kapcsolat, hogy az őszi meg a tavaszi virágzás közt eredetileg csak a téli nyugalom szab határt. A lombfakadás előtt viritó mogorófának ősszel már készen lógnak a barkái a sárguló és száradó levelek közt, s kora tavasszal nem sokat kell fejlődniök. A kökörcsin is gyakran oly bőségben virit őszkor, mint tavasszal.* Vagy gondoljunk arra, hogy néha a körtefa és almafa (melyek rendesen tavasszal virágznak s ilyenkor a levelök még gyenge vagy fejletlen) őszkor másodízben virágznak. Ezek az őszi virágok a tavaszi levelek közt vannak, tehát a mogorónak, kökörcsinnek, az almának és körtének most említett őszi virágai egészen megfelelnek a kikirics őszi virágainak, melyek körül a tavaszi elszáradt leveleket nem ritkán szintén megtalálhatjuk.

A kikirics virágbimbói ép úgy tavasz és nyár folytán képződnek, mint a mogoróé, az almaféé meg a körteféé; szintén a jövő tavaszra, tehát a következő naptári esztendőre voltak szánva; de nem várva be a tavaszt, előbb, még azon az őszön kivirágzanak, a mely esztendőben rügyeik képződtek. Az őszi kikirics tehát állandósult virágzásbeli sietség. A kikirics a virágbimbók fejlődése meg a kivirágzás közt látszólag kevesebb pihenőt tart mint mások, ő siet, nem maradhat a földben, s a téli nyugalomát átugorva, kibújik őszkor. Ha a kikirics virágai kora tavaszig bírnának késni, akkor a gyümölcs normálisan követné májusban. A kikiricsnek tehát csak a virágai idő előtt valók, kora tavasz helyett őszkor nyílnak.

A kikirics meg a *Sternbergia* példájából látni való, hogy a vegetáció nem a mi polgári évünkkel ébred és szunnyad el, hanem a természetben és egyes növényben rejlő törvények szerint.

Hazánk flórája öt tanulságos példát

nyújt,* hogy a tavaszi és nyári magvakból vagy a virágrügyekből keletkező új vegetáció ébredése a virágzással már őszkor megkezdődik. De van egész sereg növény, melynek új tenyészete ősszel ébred, s a jövő tavaszon vagy nyáron gyümölcsözik. Ilyen az őszi vetés, meg az a számos dudva, mely ősszel kezd csírázni, azután a hó alatt kitelel. A különbség ezek között meg a kikirics között csak annyi, hogy a kikirics, sok tavaszi növény módjára, előbb virágzik mint lombosodik; a hó alatt kitelelő füvek pedig előbb levelekkel ruházkodnak s azután virágzanak és gyümölcsöznek. Ha a kikirics előbb nem virágoznék, nem lenne különös. Egy őszi csírából keletkező növény kétszer tarthat pihenőt (télen és nyáron) a gyümölcserésig; ez alatt az idő alatt zöld ruhájában mindig látható. A kikirics a virágzástól a gyümölcsozásig csak télen pihen, de ekkor se zölden, se rózsaszínében nem látható.

A kikiricsfajok nem mind ily időtlenül és lombtalanul virágzanak (*Hysteroanthia*), hanem vannak tavaszkor levelesen virágzók is (*Synanthia*), péld. a baranyamegyei Harsány-hegyen, a *C. Bertolonii* Stev. (*C. bulbocoides* et *C. hungaricum* Janka). Ez is bizonyosága, hogy az őszi kikirics virágzása csak állandósult eltérés, virágzásbeli sietség. Kivételesen a *Hysteroanthiák* is lesznek *Synanthiák*, midőn a kikirics tavaszkor levelestül virágzanak; pl. a *C. autumnalé*-ből tavaszkor lesz a *C. vernale* Hoffm. [RehbIconogr. X. 951, Kőszegen, Fužine m. Horvátországban, apríl. 1882, üres hímgömbökkel, Rákos, N. Podhrágy, Bosácz (H o l u b y), Tajova Zólyom megyében (V a r e č k a), a Királyhegy alatt (K l e i n G y.)]; ritkán a *C. arenarium*-nak is van tavaszi alakja. Ezen láthatni, minő lenne a rendes kikirics. A virágzást és a belombosodást, melyet a természet a mi gondolkodásunk szerint mintegy rendetlenül szabott ki,

* Term. tud. Közl. XII. köt. 121. lap.

* Az itt említettekén kívül a *C. Kochii*-val és *C. Haynaldi*-val.

olykor-olykor »rendes« alakjában is bemutatja a *C. vernale Hoffm.* képében.

Hogy a virágok tavaszi megjelenését Budapesten a tavaszi (1883) hideg és egyenetlen időjárás okozta volna, bajosan hihető, mert a kikirics fejlődése a virágzástól fogva a gyümölcscsözésig, mint láttuk, két naptári esztendőre esik, s a virágzást inkább az őszi időjárás módosítja. Hogy a *C. autumnale*-nak meg a *C. arenarium*-nak a synanthiára való visszahanyatlása nem pl. az 1883. tavaszig késett, nem tavál őszi bimbók-ból való, hanem talán hamarabb, ez őszre szánt virágoknak e tavaszon való korai megjelenése: abból gyaníthatni, mert e tavaszkor virító kikirics virága gyakorban tökéletlen, különösen pedig a termékenyülés szervei satnyások, nem életre valók. Ilyeneket látott Klein Gyula* műegyetemi tanár is a Király-hegy tövében. Hogy az őszre szánt virágok bimbói elég kora tavaszkor képződnek, abból látható, hogy a gyümölcscsel májusban szedett példák hagymagumói, ha meg nem gyilkoltatnak, nyáron vagy őszkor a gyűjteményben papiros közt satnyás és szintelen virágokat hajtának. Ha ellenben a virágok tökéletesek, a minőket Klein Gy.** Löcsén kora tavasszal látott, azok lehetnek az őszi bimbók virágai.

A homoki kikirics Kerner szerint*** az őszi kikiricstől származik. Homokpusztáink benépesedésekor t. i. sok növény a környező hegyekről ereszkedvén le ide, változatlan maradt (*Salvia Austriaca*, *Iris pumila*, *Gagea pusilla*, *Vinca herbacea*, *Andropogon Gryllus*, *Hesperis tristis*, *Polygala maior* stb.), néhány faj pedig változást szenvedett s a dolomit-sziklák tollas szegfűvéből (*Dianthus plumarius*) a homokon a magasabb *Dianthus serotinus*, a *Colchicum autumnale*ből a *C. arenarium* született. Így támadt a *Linum hirsutum*-ból a *L.*

glabrescens, az *Alyssum montanum*-ból az *A. arenarium*, a *Secale cereale*-ből a *S. fragile*, az *Ornithogalum umbellatum*-ból az *O. refractum*, a *Scorzonera Hispanica*-ból a *Sc. stricta*, a *Silene Olites*-ből, a *S. parviflora*, a *Helianthemum vulgare*-ből a var. *angustifolium*, a *Cytisus Austriacus*-ból a *C. Heuffellii* stb.

Hogy a *C. arenarium* a homokon, más viszonyok közt csakugyan a nedves helyeken termő *C. autumnale*-ből képződött, bizonyosnak tartom s mindenki könnyen meggyőződhet róla, ha a Rákos mezején a növény termőhelyét felkeresi. Itt ez a két növény egymás mellett nő, a hol a nedves hajlás tözsomszédságában száraz homokhát domborodik. Sőt a *Colchicum arenarium* a faji átalakulásnak nem egyetlen példája itt. A nedves hajlásokban gyakori *Linum perenne*-t és *Allium angulosum*-ot a homokon a *L. Austriacum*, a budai sziklákon az *Allium montanum* vagy *fallax* váltja fel. A homoki kikirics egészen az alföldi homokpuszták természeti viszonyaihoz mért átformálódás: mindene kisebb, keskenyebb mint hegyi testvére; levelei keskeny lándsások, virága kisebb, alsó fele hagymagumójával együtt lebujik a földbe, egész virágán az Alföld jellemző színe, az élénk rózsaszín ömlik el.

BORBÁS VINCZE.

(6.) MADÁR KÖZBENJÁRÁSÁVAL TERMÉKENYÜLŐ FA. Ki ne ismerné a közönséges európai mirtuszt és virágait fehér, gyöngéd, csaknem egy síkban elterülő pártaleveleivel és többsorú, fehér, vékony porzóival, melyek közül az egyszerű termőszál emelkedik ki. Egészen hasonló a mirtuszhoz a Braziliában fajokban gazdag *Campomanesia*, *Psidium*, *Myrcia* és *Eugenia* nemek virágai.

Nagy csodálkozására szolgált Fritz Müller-nek Braziliában e százakra menő, annyira egyforma virágszerkezetű fajokból álló növénycsoport között a *Feijoa* nemnek egyetlen faja, melynek virágai közönségesen ágak végén, vagy ritkábban rövid ágacskákra 2—5-ével csoportosulva, a levelek hónaljában jelennek meg. A virág kinyílásakor a

* Borbás: Term. tud. Közöny 1883. 541. l.

** Term. tud. Közl. 1880. 444. l.

*** »Flora« 1857. 56. l. (Flora der ungar. Sandheiden).

négyszeresével többé-kevésbé vízszahajlik lefelé és sötét vörösbarna belső felszíne látható. A négy pártalevél kinyíláskor körülbelül 15 mm. hosszú és széles, bőrnemű, s csaknem félgömb alakban domborúl ki; majd vízszintesen terülnek szét, vagy valamennyire lefelé is hajlanak és azután gyorsan, körülbelül egy nap alatt 25 mm. hosszúra és 30 mm. szélesre növekednek, s ekkor egyszersmind minden egyes szíromlevél egy-egy csővé göngyölödik össze. Ennek eredménye az, hogy az igénytelen felső szín elrejtődik, az alsó, most külső felszín pedig pompás fehérén tündöklök. A kezdetben bőrnemű és csaknem izetlen pártalevelek, tökéletesen kifejlődve húsosak, puhák és édesek mint a cukor.

Az 50—60, több körben álló, vastag, merev sötétvörös porzó alul 7 mm., felül 30 mm. átmérőjű kúp alakjában áll a virágban, melynek közepéből a szintén sötétvörös, merev bibeszár emelkedik ki alig észrevehető gombalakú bibéjével.

A virágoknak nincsen illatuk s a mint látszik, virágmézet sem választanak ki. A virágokról még az is nevezetes, hogy mindig nagyon gyéren jelen-

nek meg egyszerre, de a virágzás azután hónapokig tart.

A Feijoa pompás virágait Fritz Müller kertjében alig látogatták méhek, azonban feltűnt neki, hogy a viráglevelek tökéletes kifejlődésük után csakhamar le voltak majd félig, majd tövig rágva, mintegy leharapdálva. Müller el sem gondolhatta, miféle állat harapdálta le fájának kevés számú virágait s kevés reménye is volt a tettes rajtakapásához, azért alig öt éves kis unokáját bízta meg, hogy lesse meg, ki csipdesi le édes virágait. Pár nap múlva csakugyan bekiáltott a kicsi, hogy: nagy-papa! egy fekete madár eszi a virágodat! Csakugyan egy fekete madár (valószínűleg valami *Thamnophilus*-féle) ült egy ágon s onnan csipkedte az ízletes virágleveleket. E működése közben pedig majd a torkával, majd feje búbjával érintette a porzókat, meg a bibét, így eszközölvén a beporozást. Később Müller még többször is látta e madarat, barna nöstényével együtt falatozás közben.

Miképen alkalmazkodott a *Feijoa* ilyen bámulatosan a beporozásához, az egyelőre alig gyanítható. (Kosmos, 1886. — I. köt. 2. füzet.) P. S.

TERMÉSZETTAN.

(II.) A NAP ÁLLANDÓJA. A Nap állandója alatt azt a melegmennyiséget értjük, melyet a légkör határán elhelyezett négyzetméternyi terület egy perc alatt kapna, a sugarak merőlegesen esvén rá.

Pouillet volt az első, ki a Föld felszínén végrehajtott aktinométeres mérések alapján, számításba véve a légkör okozta elnyelést, ez állandót meghatározta. Ő ezt 17.6 kalóriának találta. Hagen G., Ottó fiától Madeirában 1861—1862-ig tett megfigyelésekből 20 kalóriát számított ki. Crova 1876-ban 19.0—23.2 kalóriát kapott. Violle a Mont-Blanc-on végzett kísérletekből még nagyobb értéket kapott, t. i. 25.6 kalóriát. Legutóbb Langley, az Alleghany obszervatórium igazgatója, 1881-

ben tett megfigyeléseiből azt következtette, hogy a Nap állandója 28.4 kalória.

Hogy a talált értékek olyannyira elütnek egymástól, annak valószínű oka az, hogy minden egyes észlelő más-más készüléket használt. A Földünk felszínére érkező meleg mennyiségének értékei mégis elég jól összevágának, kivéve a Violle és Langley számait, mint az a következő táblázatból kitűnik.

Kalória

Pouillet, 1838. május 11-ikén,	
Paris, dél	13.0
Hagen O., 1861. augusztus 3-ikán,	
Funchal, 73° magasságban . .	13.3
Röntgen és Exner, 1873. június	
29-ikén, Strassburg, dél . . .	12.3
Desains, 1874. június 22-ikén . .	12.9

	Kalória
Crova, 1875. nyarán, a Nap a zénithben	13'0
Weber F. Zürich, dél	12'1
Weber F. Szt.-Gotthard, dél	14'0
Weber F. Pizzo centrale, dél	15'2
Violle Mont-Blanc,	18'3
Langley Alleghany hegyek	18'1

A Revue Scient. nyomán közli

R. A. L.

(12.) FÖLDÜNK ELEKTROMOS ÁRAMAI. Nem rég meteorológiai obszervatóriumot rendeztek be a Ben-Nevis csúcsán, Skóciának, sőt az egész angol királyságnak legmagasabb hegyén. Az intézetet telegráf útján összekötötték a legközelebb fekvő várossal, William-mel, s így megfigyelhették, vajjon a drótban időnként földi áramok mutatkoznak-e.

A vonal drótjába galvanométert iktattak s a múlt év szeptember és október hónapjában rendszeresen észleltek. Az edinburgi Royal Society-nek beküldött jelentésnek ime ez a rövid ki-
vonata :

Az óránként végzett észleletekből kitűnik, hogy éjfélről reggeli 4 óráig elektromos áram emelkedik a hegy csúcsa felé, mely legerősebb 2 órákor. Azután ellenkező irányú gyenge áram jelentkezik 5 óráig, a midőn újra a vonalon felfelé irányuló erős áram lép fel, mely maximális értékét d. e. 10 órákor s minimális értékét d. u. 1 óra felé éri el. Azután újra megfordul az áram, melynek ereje aránylag gyorsan nő d. u. 3 óráig; 5 óra körül beáll egy bizonytalan időszak. Ennek végeztével megint felfelé irányuló folytonos áram keletkezett, amely erőben nőtt este 9 óráig, s leggyengébb volt este 11 órákor.

Az észleleteknek egész ideje alatt a Ben-Nevis-t folytonosan köd borította, s e körülmény szintén hatással volt az eredményre. Midőn a csúcs körüli levegő időnként kitisztult, a drótban erős áram jött felfelé, havazáskor pedig az ellenkezőt tapasztalták.

E tünemény megérdemelné, hogy nagy gonddal s behatóan tanulmányoztassék, mert így talán sikerülni fog meg-

oldani a földi áramok okának kérdését. (La lumière élect.) R. A. L.

(13.) EGY ÚJ ÖTVÉNY ELEKTROMOS ELLENÁLLÓ KÉPESSÉGE. Az új ötvény neve *platinoid*, s első előállítója Martino. A platinoid 1—2% wolframot tartalmazó újezüst, mely következő módon készül. Bizonyos mennyiségű rezet összeolvasztanak foszfor-wolframmal, mihez azután nikkelt, továbbá zinket, s végül a még hiányzó mennyiségű rezet adják. Hogy az így keletkező ötvényből a foszfor s a wolframnak egy része eltávolíttassék, az anyagot több ízben meg kell olvasztani, mi által az említett két elem a salakba kerül. A végül kapott ötvény szép fehér, simítás után az ezüsthöz nagyon hasonló, és fényét sokáig tartja meg. B o t t o m l e y megvizsgálta ellenálló képességét s úgy találta, hogy ez körülbelül másfélszer akkora mint az újezüsté és hogy ellenállása a hőmérséklet emelkedésével csak *kis mértékben változik*, a mi kiválóan fontos. A platinoid ellenálló képességének a hőmérséklettel való kapcsolatát megvizsgálandó, platinoid-drótot körültekert egy facsőre s azt olajfürdőbe elhelyezve, lehetőleg egyenletesen hevítette.

Kísérleteinek eredménye a következő táblázathól tűnik ki, melyben az ötvény ellenállása 0° C.-nál egynek vétetett:

Hő- mérséklet	Ellen- állás	Hő- mérséklet	Ellen- állás
0° C.	1 0000	60° C.	1'0126
10° »	1'0024	70° »	1'0134
20° »	1'0044	80° »	1'0166
30° »	1'0066	90° »	1'0188
40° »	1'0075	100° »	1'0209
50° »	1'0097		

Tehát az ellenállás átlagos növekedése 0 és 100 között 0'0209%, ha a hőmérséklet 1° C.-szal nő. Egy másik drótnál 0'022% volt az átlagos változás 1° C.-ra vonatkozólag. Matthiesen és Emo-nak újabban végzett kísérletei szerint az ellenállás növekedése réznél 0'38% és újezüstnél 0'44%. Ezek alapján a platinoid sokkal állandóbb a

rénél s az újezüstnél, a miért is ellenállás-tekercek előállítására nagyon alkalmasnak látszik. R. A. L.

(14.) HOGY LEHET NAGY ÁTMÉRŐJŰ ÜVEGCSÖVET ELMETSZENI? Tágas, pl. 10 cm. átmérőjű üvegcsövet elvágni nem könnyű feladat. Szépen sikerül azonban a következő módon: az üvegcsövet körülbelül 0.5 mm. átmérőjű vasdróttal vesszük körül, melynek két végét összekötjük elég erős galván-telep sarkával. Az áramot megindítva, a drót izzóvá válik; most a drót mellé kevés vizet cseppentve, a cső a drót mentében tisztán ketté hasad. E művelet annál biztosabban sikerül, mennél vastagabb az üvegcső. (La Nature 1885. 614. sz.) R. A. L.

(15.) AZ ELEKTROMOSSÁGNAK ÚJ GYAKORLATI ALKALMAZÁSA. Az elektromosságot sok mindenféle alkalmazzák ma, de alkalmazása kizárólag arra a hatására van alapítva, melyet jó vagy rossz vezetőkből álló vezetékben fejt ki, holott új alkalmazása az elektromosság kisülésének egy feltűnő hatásán alapul.

Lodge (tanár Liverpoolban) a következő nevezetes észleletet tette. Üvegharang alatt elégetett magnézium-drótot, minek következtében a harang sűrű magnéziumoxid-füsttel telt meg, és jó hosszú idő telt el, míg a füst eloszlott s az üvegharang levegője megtisztult. Újra megtöltötte az üvegharangot füsttel, s bevezetett egy elszigetelt fémcsőcsot, melyet jól működő elektromos gép egyik sarkával kötött össze. A mint a gépet megindította, a füstben heves mozgás támadt; pelyhekké és szalagokká verődött össze, melyek gyorsan leestek, illetőleg az üvegharang oldalaira tapadtak, a miért is a levegő nagyon rövid idő múlva teljesen megtisztult. A hatás ugyanaz volt, bármiből keletkezett légyen a füst.

Lodge más alkalommal Clarkel terpentint égetett el a szobában, miből olyan füst keletkezett, hogy egyáltalában nem lehetett rajta keresztül

látni. Bevittek a szobába egy elektromos gépet és megindították: öt percz múlva a levegő tiszta volt; a füst vastag pelyhekben ott függött a falakon. A tümenény úgy magyarázható meg, hogy a csúcsokból kiáramló elektromosság a füstreszecskékre megosztást gyakorolva, pozitív és negatív elektromosság keletkezik bennök, minek következtében a kölcsönös vonzás folytán pelyhekké tömörülnek.

Az említett kísérletek arra indították a Walker, Parker & Co. társaságot, hogy bagillti (North-Wales) ólomhutáikban az új felfedezés gyakorlati alkalmazhatóságát illetőleg tegyenek próbákat. Ezen hutákban a 19 pestből fejlődő füstöt hosszú csatornákon s kamarákon vezetik keresztül, hogy az ólomfüst összesűrűsödjék; de ezt a czélt csak félig-meddig érték el, daczára annak, hogy a csatornák összes hossza 3 km.

A főcsatornára merőlegesen alkalmaztak egy nagy hordókból összerótt mellékvezeteket, melybe helyenként egymással szemközt ablakok voltak, hogy a bent történendőket látni lehessen. Két ilyen ablak között állottak az elektromos gép egyik sarkával összekötött elszigetelt fémcsőcsok, a másik sarka pedig a földdel volt összekötve. A gép 10 cm. hosszú szikrát adott. Ebbe a csatornába bevezették a füstöt, s azután mind két végét elzárták. A füst sűrű ködnek tünt fel, mely órákig állva, csak keveset ritkult, de a mint az elektromos gép működni kezdett, azonnal képződtek a pelyhek, melyek azután a falakhoz repülve odatapadtak, úgy, hogy a csatorna levegője pár percz múlva oly tiszta volt, mint a füst bevezetése előtt. Megvizsgálták azután az elektromos kisülés hatását gyorsan mozgó füstre. Az összes pestek füstjét ugyanis a kísérleti csatornán vezették keresztül a szabadba, úgy hogy a csatornából sűrű füstfelhő tödült ki. A mint a gép működni kezdett, az ablakokon át nem vehettek ugyan észre semmi változást a gázok gyors mozgása miatt, de a csatorna nyílásánál eltűnt a sűrű füst, s helyette pelyhek jelentek

meg. A kisülésnek eme sajátosság hatását sem a forróság, sem a nedvesség, sem a gázalakú savak nem gátolják meg.

Azóta az ólomfüst összetömrítésére az említett hutákban már az elektromos-ságot használják. Ez az eljárás természetesen nemcsak arra alkalmas, hogy a füsttel együtt eltakarodó értékes anyagok összegyűjtessenek, de arra is, hogy a sokszor oly kellemetlen füst maga is eltávolíttassék, szóval a levegő tisztítására is.

Kivált Londonnak, ez óriási gyár-

városnak állandó csapása a füst; nemcsak mert kellemetlen s mindent befekettít, de mert részben a hirhedt londoni ködnek is okozója. Minthogy azonban a leírt felfedezés alapján a füst kondenzálható s így a levegő megtisztítható, már akadt is két vállalkozó, ki Londont a füsttől s így a ködtől is meg akarja menteni. Lám! egy szerény igénytelen laboratóriumi észleletnek is mily váratlan s messzeható alkalmazása lehet! (Industrie-Bl. 1885.)

R. A. L.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

22. A m. tud. Akademia III. osztályának május 17-ikén tartott ülésén az első tárgy Lenhossék Mihály »Ritkább boncztnai rendellenességek« című értekezése volt, melyet Lenhossék József r. tag olvasott fel. E dolgozat három, több szempontból érdekes, boncztnai rendellenesség leírását és fejtegetését tartalmazza. A rendellenességek a következők: 1. Mindkét here a bal hereburokban. 2. Elcsontosodott ligamentum stylohyoideum. 3. A medenczeüregben fekvő bal vese.

Dr. Perényi József-nek a »Torpedo marmorata« fejlődéséről szóló értekezését Mihálkovics Géza rendes tag ismertette. A munka a Torpedo marmorata gerinczhúrjának és a mellette fekvő képleteknek származásával foglalkozik. A chorda dorsalis az alsó csiralevélen mutatkozó ivból csatorna módjára fűződik le, még pedig az embrió-pajzs középső részén leghamarabb, később az elülső részén, végre pedig a hátulsó részen. A midőn a chorda sejtjei hígulni kezdenek, a kerületi széleken világos fényű alkatnélküli hártya (*membrona propria chordae*) képződik, melyhez a környezeten megmaradt sejtek odafeküsznek és vastagítják. A chorda vége dombalakú s midőn a velőcső aljába betolódik, két részre oszlik s villásan ágazik a képződő canalis neurentericusba. A canalis neurentericus a T. marmoratánál szerző írja le először. Végre még a chorda elmeszesedő porczos hüvelyének képződését fejtegeti, mely az elemi csigolyákból befűződésök alkal-mával elváló mesoderma sejtjeiből keletkezik.

Végre Margó Tivadar r. tag Dr. Roboz Zoltán-nak »Adatok a gregarinák ismeretéhez« című értekezést mutatja be. Szerző vizsgálatait a villafrancai tengeri zoológiai állomáson a *Salpa bicaudata*-ban talált új gregarina fajon (melyet *Gr. flava*-nak nevez) végezte. Leírja az új faj boncztnai és élettani viszonyait s kimutatja,

hogy a testnek három jellemző része: az epimerit, protomerit és a deutomerit nemcsak külső, de belső szétkülönülésnek is megfelel, a mennyiben a test ez által három önálló kamarára oszlik. Egyszersmind ez állatok sajátzerű mozgását is leírja s okát egy külön *subcuticularis izomrendszerben* találja. Ezenkívül a cuticulának, a belső testállománynak és a nucleusnak finomabb szerkezetét s a conjugatio előtt és után észlelhető változásokat és karyokinetikus tünetényeket is tanulmányozva, a következő eredményekre jutott: 1. A *Gr. flava* cuticulájában eddig nem ismert igen parányi pórusok vannak. 2. Az epimerit és a protomerit, valamint ez utóbbi és a deutomerit között levő választófalat egyedül csak a cuticula képezi. 3. A gregarinák testállományában két réteg különböztethető meg: a kéregállomány és a belsőállomány, mely utóbbiban a jellemző narancssárga szín a benne levő nagyobb mennyiségű sárga olajcseppek-től származik.

23. A »Trencsénmegyei Természettudományi Egyesület« f. évi október hó 21-ikén tartotta évi rendes közgyűlését, melynek tárgyát a módosított alapszabályok tudomásul vétele, a tisztí karnak 3 évre való megválasztása s a legközelebbi teendők programja képezte. Az alapszabályok annyiban módosultak, hogy az egyesület céljai közzé a turisztika segélyezése és előmozdítása is fel lőn véve; az egyesület ez által azt reméli elérhetni, hogy a természeti szépségekben annyira bővelkedő megye szebb pontjai könnyebben válnak majd hozzáférhetőkké s így látogatottabbakká s ismertebbekké. A titkári jelentés az egyesület izmosodását konstataálta: a pénztárnok jelentette, hogy, az évkönyv okozta tetemes kiadások dacára is, pénztári maradékkal fejezi be az évet.

Az új tisztikar következőleg alakult: elnök: Dr. Brancsik K, alelnökök

Chárusz L. és Rappensberger V. titkár Petrogalli A.

Az egyesület évkönyve legkésőbb 1887. január hó lefolyása alatt fog megjelenni.

A közgyűlés elhatározta, hogy a publikumtól oly lelkesen felkarolt felolvasások ez évben is meg fognak tartani.

24. A Magyarországi Kőrpatégyesület központi választmánya október hó 16-ikán gyűlést tartott, melynek tárgysorozatából a következőket emeljük ki:

A múzeumi épület Poprádon már teljesen elkészült. Az épület belső berendezése, valamint az épület körül levő kertnek havasi növényekkel való beültetése sok költséget követelnek; e célból az egyesületi tagok adakozásra fognak felkérteni. A ki arra kötelezi magát, hogy évenként legalább 1 frtot ad a kárpáti múzeum céljaira, a múzeum pártolói sorába lép. A Tátra-osztálynak útépités és útjelzés céljából 600 frt segély szavaztatott meg. Az egyesület megvette Klimkovicz Ferencz akadémiai festőnek a Magas-Tátrát ábrázoló nagy olajfestményét, melyet olajnyomat útján fog sokszorosítani.

25. A m. tud. Akadémia III. osztálya a nyári szünet után első ülését október 11-ikén tartotta

Az előadások sorát Konkoly Th. Miklós tiszt. tag nyitotta meg, ki a déli égömbnek $0^\circ 15'$ zónáján végzett csillagszinképi vizsgálatának első és második részét 1230 álló csillag katalógusával együtt már régebben bemutatta volt, s ezúttal ugyanezen övnek XII. h.—XVIII. h. közé eső részére vonatkozó megfigyeléseinek eredményeit, 855 álló csillag katalógusával együtt terjeszti elő. Ezzel a déli csillagos égövön befejezte vizsgálatait s katalógusa összesen 2085 álló csillag szinképet foglalja magában.

Erre Gotthard Jenő mint vendég »Az égi testek fotografiai felvételéről« értekezett. Saját tapasztalatai alapján a csillagászati fotográfia minden ágát ismerteti. Részletesen leírja saját szerkesztésű eszközeit, s a részben önállóan megállapított, részben pedig célszerűen módosított módszereket. A herényi csillagvizsgáló ez idő szerint a csillagászati fotográfia minden ágára teljesen fel van szerelve. Legközelebb másfél évi munkálkodásának eredményeit fogja bemutatni.

Dr. Mihálikovics Géza r. t. tanzéki első segédjének, Dr. Ónodi Adolfnak »Ujabb adatok a bolygó idegcsoport ismeretéhez« és »Adatok a sugárdúciz ismeretéhez« című dolgozatait mutatta be. Ónodinak az állam és a m. tud. Akadémia segélyével a nápolyi állomás magyar asz-

talán 25 faj halon végzett vizsgálatai számos ismeretlen tényt derítettek fel, melyek lényeges módosítással és bővítéssel járulnak az őshalak idegrendszerének ismeretéhez. Kimutatja az ú. n. mellső vagus gyökök rendeltetését, a vagus zsigeri ágának összeköttetését a felső gerinczagi idegekkel, a mellső hosszanti izomzat beidegzését, s az idevonatkozó német adatok téves voltát. A sugárdúcot, mint önálló képletet találja meg, valamint egy kiterjedt fonalat derít fel, mely a sugárdúctól kiindulva, a nagy edénytörzsekre húzódik és mely a gerinczesek sorában a fej-szimpatikus ősi alakját képviseli.

Perényi József morfológiai dolgozatát a blastoporus állandó megmaradásáról a béka-féléknél, szintén Mihálikovics G. mutatta be. A dolgozattól kitűnik, hogy a blastoporus a béka-féléknél állandóan megmarad, épen úgy, mint a Triton-nál. Az embrióban tehát legelőször is a blastoporus képződik, ezután a chorda dorsalis, ezután a primitív sáv és végre a medulláris barázda.

Végre Lengyel Béla levelező tag Hankó Vilmos reáliskolai tanár három dolgozatát mutatja be:

A szén-szulfid hatása a káliumbenzilatra és a fenólkáliumra. A benzilalkohol magatartása a káliumhidroxiddal szemben teljesen megegyezik a methyl-, ethil-, propil- stb. alkoholokéval. A képződött káliumbenzilát szén-szulfiddal benzildiszulfoszénsavas káliumot képez; tehát eltérés a benzilalkohol és az említett alkoholok között e tekintetben sincs. A fenól káliumhidroxiddal kezelve, fenólkáliummá, ez, szén-szulfiddal összehozva, egy ismeretlen testté — de nem fenildiszulfó-szénsavas káliummá — alakul át. A fenól és a valószínű alkoholok között tehát e tekintetben is lényeges az eltérés. — Bemutat egy új készüléket a nitrogén abszolút meghatározására, melyet Dr. Hankó tervezett és Kreidl prágai mechanikus készített. A készülék a Dumas-Simpson-féle nitrogén meghatározó készülékek módosított alakjai mellett könnyű kezelhetőségével tűnik ki. — Végre előterjeszti a csonthegyi hideg sósforrások kémiai elemzését. Dr. Hankó elemzése szerint a csonthegyi (Kolozs megye) sósforrások vize a hideg sós ásványvizek közé tartozik. E forrásokban a konyhasón kívül lényeges alkotórész a glaubersó, a chlór-lithium és a szén-savas magnézium.

Az osztályülést osztályértekezlet követte, melyen az Akadémia másodelnökévé megválasztott Sztoček József osztályelnök helyébe Thán Károly r. tag ideiglenes osztályelnökké választott meg.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VI. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. okt. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelenti, hogy a Vall. és Közokt. Miniszterium f. é. 18037. sz. a. az országos segélyt (4000 frtot) utalványozta.

Titkár jelenti, hogy a választmánytól kiküldött pénztárvizsgálók a pénztárt és értékpapirokat szept. 29-ikén megvizsgálták és mindent rendben találtak. — Tudomásul van.

Titkár jelenti, hogy az országos kiállításán ellopott könyvek ügyében a törvényszék végzése szerint a további eljárás beszüntetett, minthogy a tolvaj öngyilkos lett, a tanszer-csarnok felügyelője ellen pedig terhelő adatok nem merültek fel. E szerint a Társulat az elveszett kiadványokért semmi kárpótlást sem kap. — A választmány nem remélve, hogy az igazgatóságtól kapna kárpótlást, s tekintetbe véve, hogy a Társulat nem pénzben, hanem kiadványaiban szenvedett veszteséget s így vagyoni leírásra nincs szükség: elhatározza, hogy e szomorú emlékü dologban nem tesz további lépést.

Titkár bemutatja a díszoklevelet, melyet a Társulat közhasznú kiadványaiért az országos kiállításán kapott. — A választmány megbízza a titkárságot, hogy e díszoklevéllel a titkári hivatal falát ékesítse.

Titkár jelenti, hogy a szünetek alatt megjelent a Társulat segélyezésével Dr. Dada Jenőnek pályanyertes műve, a Hexarthra polyptera szerkezetéről és életviszonyairól a Természetrajzi Füzetekben.

Megjelent Dr. Buday Józsefnek megbízás útján készült munkája a persányi hegység eruptív közeitéről a Földtani Közlönyben.

Megjelent továbbá a Társulat kiadásában László Edének a Társulattól kapott megbízás alapján készült munkája a magyarországi agyagok mechanikai és kémiai elemzéséről.

Megjelent végre a Természetudományi Társulat könyvtára címjegyzékének II. füzeté Heller Ágost könyvtárnok szerkesztésében.

A könyvkiadó vállalatból megjelent Lóczy nagy munkája Khináról, s az aláíróknak meg is küldetett. — Tudomásul van.

Sajtó alatt van Herman Ottónak a magyar halászatról szóló könyve. Az I. és II. rész már majdnem teljesen ki van szedve; a III-ik részt, mely a magyarországi halak természetrajzi leírását tartalmazza, a szerző e napokban nyújtotta be.

Titkár jelenti, hogy Dr. Dezső Béla

benyújtotta művét a magyar tengerpart szivacs-faunájáról.

Titkár előterjeszti a Forgó tőke pénztári állását szeptember végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár jelenti, hogy a 81 tanintézet közül, melyeknek a Társulat felajánlotta jutalomkönyveket (405 kötet) megküldettek, 73 intézet küldötte be köszönő levél kíséretében azon 320 tanuló nevét, kik jutalomban részesültek. — Tudomásul vétetik. A választmány megbízza a titkárságot, hogy a jutalmazottak névsorát a Közlöny alkalmas helyén tegye közzé.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy Korizmicz László, Társulatunknak 1857 óta tagja s 1859–60-ban elnöke, elhunyt; temetésén Szily Kálmán, a Társulat elnöke és Fodor József első titkár képviselték a Társulatot. — Szomorú tudomásul szolgál.

Titkár jelenti, hogy a »Naturwissenschaftlicher Verein zu Magdeburg« és a »Société d'histoire naturelle Croate à Zagreb« megküldve kiadványát, cserére szólítja fel Társulatunkat. A Társulat könyvtárnoka mindkettőt ajánlja. — A választmány az ajánlott cserét elfogadja.

A jegyző felolvassa a könyvtárba ajándéku érkezett munkák lajstromát: Jelentés a Phylloxera-kisérleti állomás 1885-ik évi működéséről, a Földművelési miniszterium ajándéka; — A m. korona területén levő távirdák statisztikája 1885-ik évről, a Közlökédési miniszterium ajándéka; K. Nagy Sándor, Bihar vármegye földrajza, N.-Várad városa ajándéka: — Dr. Breuer Ármán, Helyrajzi emlékmű a m. orvosok és természetvizsgálók XXIII. vándorgyűlésére, a helyi bizottság ajándéka. — Dr. Horváth Géza a következő munkákat ajándékozta: F. v. Thümen, Die Einwanderung und Verbreitung der Peronospora viticola in Oesterreich; — St. Schulzer v. Müggenburg, Phallus imperialis és Unbefangene Revision der Elömunkálatok Magyarhon gombavirányához, irta Haszinszky Frigyes, Budapest 1885; — John C. Branner, Cotton in the empire of Brazil; — A. M. Lomnicki, Slodkowodny utvor Trzeciozedny na Podolu Galicyjskiem. — A szerzők maguk a következő munkákat ajándékozták: Ávéd Jákó, Gyulafehérvár éghajlatának viszonyai 1875–1884. I–III. füzet; St. Schulzer v. Müggenburg, Eine Berichtigung; — és

Einige Worte über die Magyarhon Myxogasterei, írta Hazslinszky Frigyes, Eperjes 1877; — Székely Mihály, Az időjárás tan alapvonalai; — Léderer Ábrahám, Társadalmi paedagogia; — Gallik Géza, Útmutatás a tápszerek, edények, szövetek és egyéb házi cikkek orvos-rendőri vizsgálatára; — Alföldi Flatt Károly, A nagyváradi Püspök-fürdő Lotos-virágai (Nymphaea thermalis DC.); — Dr. Schmidt Ágoston, Természettan a középiskolák VII. és VIII. osztálya számára; — H. Attems; Obstverwerthung. — Dr. Fodor József, Egészségtan a középiskolák felső osztályai számára, Lampel R. könyvkiadó ajándéka. — Chifford Richardson, American Cereals, Bernáth István miniszteri titkár ajándéka. — Köszönettel vétetnek.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy az örökítő tagok közül elhunyt Korizmic László és Szandtner Henrik birtokos Pusztatúzonkon; a rendes tagok közül pedig a következők elhunytáról értesült: Bajsa Voj-

nits Jakab Szabadkán, Baranyay Kálmán jegyző Banán, Frint Albert gyógyszerész Ercsiben, Illés Lajos gazdatiszt P.-Mágon, Imre Aurél orsz. képviselő Budapesten, Nedwich Pál erdész B.-Harsányban, Sátor Vilmos műszaki chemikus Budapesten, Dr. Szabó Dávid m. főorvos Nyiregyházán, Szentmiklósy Lajos bányaeszküdt Zágrábban, Thallmayer Rezső tanár N.-Szebenben, Török Sándor unit. lelkész Kőröspatakon, Vály Imre plébános Nagy-Sáriban, Wartha Vinczéné szül. Heussy Zsófia, Budapesten; összesen 13-an. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették 12-en. — Tudomásul van.

Kitörlésre ajánlatnak mint régi adósok 53-an. — Kitöröltetnek.

Jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — A felolvasottak mindannyian, szám szerint 78-an, megválasztottak; velök a tagok létszáma 579-re emelkedett, kik között 145 alapító és 103 hölgy van.

VII. SZAKÜLÉS.

1886. okt. 20-ikán.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

16. Dr. Ónodi Adolf »A nápolyi zoológiai állomás magyar asztaláról« tartott előadásában vázolta a tudományos életet, a berendezést és munkálkodást ez állomáson s elősorolta azon munkálatokat, melyeket a magyar asztalon magyar búvárok készítettek. (Bővebben közöljük.)

17. Neumann Zsigmond »A

vízgőz gazometrikus meghatározásáról« értekezve, e célra alkalmas és saját módosítású készüléket mutatott be. Ezenkívül szólt a gőzsűrűség meghatározásáról Hoffmann módszere szerint; s végül maga szerkesztette laboratóriumi csipetűt mutatott be, mely főképen súlyosabb tárgyak megszorítására alkalmas.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(64.) Mi a zoológiai neve az itt küldött bogárnak, a mely repceízekben roppant károkat okoz. Nálunk honvédbogárnak hívják. Igen ohajtanék biológiai adataival megismernedni.

W. G.

(65.) Vajjon hasznos-e, vagy káros-e a bűdös mezei poloska, s azért kímélni vagy irtani kell-e?

W. G.

(66.) Az állatok nemzetsége (hada, génusza) és fajai egymástól jobban különböznek, mint a növényeké, azért a néptől aránylag több állat kapott magyar nevet. Mindamellet számos és különösen apróbb állatnak nincs eredeti magyar neve s az állattani és növényteni szisztematikus cikkekben a vadak és füvek latin neveit vagyunk kénytelenek használni, némelykor ragoztatni is.

Ha az állat vagy a növény latin neve

után nincs ott az autor neve, a ragot a faj nevéhez függesztjük, a névutót is egyszerűen utánna helyezzük pl. »*Viola odoratá*-t látam«, vagy »*Canis familiaris* felől tudakozódik«.

Azonban, mikor az állatnak vagy a növénynek latin kettős nevét még az autor, azaz a megnevező személy neve is követi, a ragoztatás bajosabb és épen ebben a tekintetben hazánk termékráji íróinak véleménye és szokása két felé ágazik.

Egyik rész, különösen a botanikusok egy része úgy gondolkozik, hogy a növénynek három neve van: *génusz-neve*, *fajneve* meg *autoreneve*, azért ezen vélemény szószólói az autoros latin neveket a következőképp ragoztatják, pl.

»*Symphytum Ottomanum* Friv.-t,« vagy

»*Cynips Hungarica* Hart.-ot találtam«,

a mi szóval kimondva (Frivaldszky-t, Harti-

got) egy kissé mindenesetre szokatlan és idegen a magyar nyelvben.

En ellenkezőleg »*Symphytum Ottomanum*-ot *Friv.*» vagy

Cynips Hungarica-t *Hart.* szoktam írni.

Ez a dolog, úgy hiszem, nagyon figyelemre méltó, azért a megvitatása czélszerű és kívánatos. Idején való ez azért is, mert főleg a magyar zoológia művelői a magyar szövegben a latinos szerkezetre is figyelmet fordítanak s most már pl. megduplázott többes számot, azaz »molluska«-kat *molluscum*-ok helyett nem igen használnak, valamint pl. »a rózsák *tomentosae*-i« is helytelen lenne a többség latin és magyar ragjaival együttessen.

A latinoknak vagy a németeknek praepositíós nyelve szerint a »cum vagy mit *Viola odorata* L.« példában a szavak helyesen következnek egymás után. Nyelvünk ezzel a két nyelvvel homlokegyenest ellenkező természetű, mivel a magyar nyelv postpositíós, a névragot vagy névutót a főneveknek utána helyezi. Szerény meggyőződéseim szerint a »*Symphytum Ottomanum* *Friv.*« tulajdonképen birtokviszony, *Frivaldszky* Imre a birtokos, *Symph. Ottomanum* pedig jelzős birtok. A magyar nyelv természete szerint a ragot a birtok veszi fel s a névutó is a birtokot követi, pl. a jelen levő példát magyarra fordítva: *Frivaldszky* ozmán nadálytő-jét, (vagy a *Friv.* megnevezte ozmán nadálytő-t), vagy »nadálytője miatt«.

Midőn tehát postpositíós nyelvünkben az állatnak vagy növénynek latin és a megnevező autor kísérté nevéhez postpositio, azaz névrag vagy névutó nem járul, az eredeti latinos szóhelyzet megmarad, pl. a »*Quercus Robur* L. (*Qu. pedunculata Ehrh.*) árnyéka«, vagy pl. »a *Canis familiaris* L. családja«. De midőn a megnevező autor kísérté kettős latin név után névrag vagy névutó is következik, ilyenkor a postpositio az autor neve után, mint birtokoshoz vagy a birtok után nyelvünknek sajátos, a némettől és latintól nagyon különböző sajátosságánál fogva nem járulhat, azért én a »*Symphytum Ottomanum* *Friv.*-val« példát, midőn a birtokos, s nem a birtok veszi fel a névragot, a magyar nyelv természetével merőben ellenkezőnek tartom s olyanforma lenne, mintha azt mondanók »ozmán

nadálytője *Frivaldszky*nek-vel« vagy »*Symphytum Ottomanum* *Frivaldszky*nek-vel«.

A névrag vagy névutó a magyarban csak a birtok után következhetik, pl. »*Friv. ozmán nadálytő*-t« vagy »*F. o. nadálytő*, *tőve végett*«. Mi tehát vagy azt mondhatjuk pl. a »*Symphytum Ottomanum*-ért *Friv.*« Ekkor a megnevező autor nevét tanácsos lenne zárójel közé helyezni, — vagy pedig czélczerű lenne az autor nevét, a mint *Hazslinszky* *Frigyes*-nek növény-tani czikkeiben már régebben olvashatni, a latin kettős névnek mint igazi birtokost eléje helyezni. Ekkor a szerkezet pl. »*Friv. Symphytum Ottomanum*-aért« vagy »*Grisbach Hieracium Tatrae*-ja után jártam« lenne.

Magyar mondatfűzésben szabad az autor nevét arra a helyre állítani, a hová a magyar nyelv természete megkívánja, csak hogy erre nézve ezután megegyezés kívánatos. A magyar nyelv se nem az enyém, se nem azé magáé, a ki talán velem ellenkező vélemény hirdetője, hanem édes mindnyájunk közös kincse, és épen azért kell tőlünk telhetőleg az idegen sérelmekről őriznünk és megkímélnünk.

Végre az autor nevének fentebb említett zárójelbe való helyezése — pl. *Quercus Hungarica*-val (*Hubeny*) — itt azért nem ajánlatos, mert az autor ilyen zárójeles bekerítésének a szisztematikában már más a jelentése. »*Sorbus Aria* (L.)« vagy »*Sorbus torminalis* (L.)« példában (L.) t. i. azt jelenti, hogy az *Aria* és *torminalis* fajok megnevezése már *Linne*-től ered, de ő ezt a két fajt nem a *Sorbus* nemzetségébe, hanem a *Crataegus* (galagonya) fajai sorába számította (»*Crataegus torminalis* L.»). A »*Quercus Hungarica*-val (*Hubeny*)« példában a zárójel a magyar szövegben erre az utóbbi esetre emlékeztethetne s arra a tévedésre indíthatna, mintha *Hubeny* a *Quercus Hungarica*-t, vagyis a magyar tölgyet eleinte és erediteleg talán *Carpinus*-nak (gyertyánfa) vagy talán *Fagus*-nak (bikk) gondolta volna.

Kérem tehát a természetrajzi irodalom művelőit, nyilatkozzanak, hogyan ragosítsuk az állatok és növények autoros neveit, s a Természettudományi Társulatot, hogy segítsen e részben helyes megállapodásra jutnunk.

BORBÁS VINCZE.

FELELETEK.

(58.) A *sódarevés gyomorhurutban szenvedőknek* azért van ajánlva, mivel a sódar egyike a könnyebben emészthető húsoknak. A többi besózott húsoknál való könnyebb emészthetőségét a következőkből lehet megmagyarázni: A sódar meglehetősen vastag hústömeg és igen nagy része bőrrel van fedve, a minek következtében besózásakor a só nem hatolhat oly mélyen a hús-

rostok közé s így nem is zsugoríthatja annyira össze az ezeket összetartó kötőszövetet, mint a kisebb tömegben besózott húsookban. Ezen kívül még inkább függ a sódar könnyű emészthetősége elkészítésétől. A sódart, a mint ismeretes, rendszeren főzve fogyasztjuk; a főzés alatt pedig a konyhasó nagy része a vízbe átmenvén, emésztés-késleltető hatása megszűnik. A főzés to-

vábbá fellazítja s részben fel is oldja a húsrastok között a kötőszövetet, a minek következtében a sódarban levő izomrostok vagy húsrastok igen könnyen elválhatnak egymástól. Ezáltal a gyomor munkája, mely főleg a kötőanyagok feloldásában áll,* lényegesen megvan könnyítve, úgy hogy az elfogyasztott sódar igen rövid idő alatt tovább mehet a gyomorból.

A vörös borok hatása az emésztésre azért kedvezőtlenebb, mint a könnyű fehér boroké, mivel az azokban levő nagyobb csersavtartalom összehúzó hatásánál fogva az emésztő nedvek elválasztását csökkenti, az emésztő nedvek erjesztő anyagait pedig lecsapja. Ezenkívül lecsapja a csersav a gyomorban levő, esetleg oldott fehérjeféleket és peptonokat is, mi által amazokat nehezebben emészthetőkké teszi, emezeknek pedig felszívódását késlelteti. Másiképpen hat a csersav a hasmenésben szenvedőknél; ezeknél a csersav összehúzó hatásánál fogva a bélcsatorna duzzadt nyálkahártyájának váladékát csökkenti és rendes állapotba hozhatja. Épen ezért rendelik az orvosok a vörös borokat nem annyira gyenge gyomrúaknak, mint inkább bélhurutban (hasmenés) szenvedőknek.

DR. BIKFALVI KÁROLY.

* V. ö. Természettudományi Közlöny 1884. novemberi füzet. A gyomornedv és hasnyál emésztő képességéről.

(59.) *Szent-László fűvé*-nek latin neve *Gentiana*, azaz Gentius király füve. *Gentius* Illyria királya volt, s a *Gentianit* eredetileg (*Plinius*) herba Gentianá-nak nevezték. A hazai növénynevek földrazi elterjedése, a növények tájonként divatos nevei koránt sem ismereteseek annyira, hogy arra felelhetnénk, vajjon csakugyan a Gentianá-t, s mindenütt ugyanazt a fajtát nevezik-e széles Magyarország különböző vidékén *Szent-László fűvé*-nek. A botanikának vidéken lakó barátai jó szolgálatot tennének, ha nem sajnálnák különböző helyről azt a növényt beküldeni, a melyet vidékünkön *Szent László-fűvé*-nek hírnak. Ekkor a botanikus is, a Magy. Kir. Természettudományi Társulat is határozottan megfeleltethetne a felvetett kérdésre.

BORBÁS VINCZE.

(63.) A beküldött gomba a *Xylaria Hypoxylon* (L.) Grev., mely egyike a legelterjedtebb gombafajoknak és Fries, kitűnő svéd mykológus szerint, minden európai országban előfordul, különösen a bükk, tölgy, gyertyán, juhar, fűz, nyír és mogorófa lekérgezett s többé-kevésbbé korhadó ágain, törzsein; tenyészik a napvilágon mint felhomályban. A beküldött példányon láthatók a mycelium-fonalak, s néhány termőtest, melyek fehér végükön conidium-spórákkal vannak borítva. DIETZ SÁNDOR.

(64.) A »honvédbogár« természetrajzi neve *Entomoscelis Adonidis* Pallas; bővebb ismertetése van a Rovartani Lapok I. kötetének 42. lapján. L.

A Forgó Tőke pénztári kimutatása 1886. évi október végén.

Megnevezés	1885		1886		Megnevezés	1885		1886	
	frt	kr.	frt	kr.		frt	kr.	frt	kr.
Bevétel.					Kiadás.				
Pénztári maradvány a megelőző évről	3759	98	2874	49	Alapítványul íratott	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok	1658	28	1871	14	Természettud. Közlöny	6346	85	6321	67
Oklevelek díja	469	—	638	—	Népszerű előadások	334	60	949	90
Helybeli tagdíj a folyó évre	3996	50	4255	—	Füzetes Vállalat	526	55	452	40
Vidéki tagdíj a folyó évre	10156	50	10911	—	Könyvtár	1301	68	1134	01
Tagdíjhátralékok	554	—	610	—	Oklevelek kiállítása	166	40	163	90
Előrefizetett tagdíjak	114	—	118	—	Kisebbs nyomatványok	287	59	327	43
Eladott kiadványok	673	44	2013	53	Irodai költség	69	44	82	63
Füzetes Vállalat	1644	43	1954	28	Házbér	1261	32	1261	32
Vegyesek, hirdetések	11	59	152	65	Bútorok és eszközök	60	20	176	20
Összesen	23037	72	25398	09	Fűtés, világítás	219	82	165	85
					Postaköltség	211	57	111	06
					Vegyes	178	75	245	28
					Tiszti díjazás	3508	24	4060	90
					Szolgák fizetése	1020	—	920	—
					Rendkívüli kiadás	1088	28	688	38
					Pályakérdés	300	—	300	—
					Összesen	18881	29	18360	93

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztáros.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 OKTÓBER HÓNAPBAN.

A.

Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párhányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milli-méterben
7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	
749.9	749.2	749.5	749.5	15.1	24.0	15.0	18.0	9.5	11.2	8.8	9.8	74	51	69	65	
51.2	51.3	52.3	51.6	12.7	23.3	15.5	17.2	9.5	10.6	10.1	10.1	88	50	77	72	
54.5	54.3	54.9	54.6	11.0	21.3	14.1	15.5	8.9	9.4	9.2	9.2	91	51	77	73	
55.4	53.9	53.3	54.2	9.1	20.9	13.2	14.4	7.9	9.1	9.0	8.7	92	50	80	74	
52.3	50.9	50.3	51.2	10.1	21.3	13.8	15.1	8.3	10.2	9.1	9.2	89	54	78	74	
50.0	48.4	48.0	48.8	11.4	21.4	17.9	16.9	8.6	9.8	10.1	9.5	86	52	66	68	
47.6	47.6	48.6	47.9	11.4	20.1	16.4	16.0	8.8	11.8	12.1	10.9	88	67	87	81	0.5
50.5	51.5	52.0	51.3	14.6	21.0	16.6	17.4	9.1	10.8	10.7	10.2	74	58	76	69	
52.5	50.6	47.7	50.3	12.2	18.4	15.4	15.3	7.5	8.0	8.6	8.0	71	51	66	63	4.7
44.5	45.7	48.3	46.2	11.3	16.7	15.6	14.5	9.4	10.8	9.2	9.8	94	76	69	80	21.4
50.8	51.1	51.1	51.0	10.9	15.4	11.4	12.6	6.8	7.1	7.8	7.2	70	55	78	68	
51.3	51.4	51.2	51.3	9.6	15.8	7.7	11.0	7.4	6.9	6.4	6.9	84	52	82	73	
47.6	44.4	43.6	45.2	4.5	16.6	14.2	11.8	6.1	7.9	8.2	7.4	97	56	68	74	
43.4	42.2	41.3	42.3	10.6	12.4	10.4	11.1	8.8	9.2	8.7	8.9	93	87	93	91	4.3
39.4	40.1	39.7	39.7	9.1	10.8	10.1	10.0	7.3	7.7	6.8	7.3	86	81	74	80	3.6
37.6	35.7	34.1	35.8	5.4	12.7	10.9	9.7	5.4	7.3	9.5	7.4	80	67	98	82	18.6
29.0	31.1	35.5	31.9	10.9	16.3	12.1	13.1	9.3	8.8	9.1	9.1	97	63	88	83	
35.8	42.5	44.2	40.8	7.1	16.8	14.0	12.6	7.4	10.2	10.3	9.3	99	72	87	86	
45.2	45.3	45.0	45.2	12.8	17.9	15.4	15.4	8.9	11.4	10.9	10.4	82	75	84	80	
42.4	45.0	47.9	45.1	13.8	21.4	15.6	16.9	11.5	13.0	9.8	11.4	98	68	75	80	
49.2	48.1	44.3	47.2	11.7	16.8	14.8	14.4	9.5	12.2	11.7	11.1	94	85	93	91	1.7
44.8	46.5	48.5	46.6	11.3	13.4	10.8	11.8	7.2	7.3	7.0	7.2	72	64	72	69	0.7
50.3	51.1	52.9	51.4	8.9	13.6	7.6	10.0	6.8	7.3	6.7	6.9	80	63	86	76	
54.8	57.1	59.1	57.0	4.1	12.5	7.2	7.9	5.8	7.4	6.9	6.7	95	69	91	85	
60.6	60.8	59.0	60.1	4.4	10.2	6.4	7.0	5.4	6.3	6.3	6.0	87	68	88	81	
58.3	56.4	55.4	56.7	2.6	8.1	5.0	5.2	5.3	6.8	5.7	5.9	96	85	87	89	
56.5	56.9	59.0	57.5	0.2	7.5	2.8	3.5	4.3	3.8	4.3	4.1	92	49	75	72	
62.3	63.1	64.2	63.2	1.8	7.7	2.0	3.8	3.8	5.1	4.7	4.5	73	65	89	76	
64.4	64.0	64.3	64.2	-0.6	9.3	1.8	3.5	4.1	4.4	4.5	4.3	92	50	85	76	
65.1	64.2	63.8	64.4	-1.2	7.2	1.6	2.5	4.0	4.6	4.5	4.4	96	61	87	81	
62.0	60.4	59.6	60.7	-2.0	8.2	1.8	2.7	3.8	4.6	4.1	4.2	96	57	78	77	
750.3	750.3	750.6	750.4	8.2	15.4	10.9	11.5	7.3	8.4	8.1	7.9	87	63	81	77	

hőmérséklet valódi közepe: $+11.3^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+11.6^{\circ}\text{C}$) — A légnyomás maximuma: 1 mm. 30-án regg. 7 ó. — A légnyomás minimuma: 729.0 mm. 17-én reggel 7 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+24.0^{\circ}\text{C}$ 1-én d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+22.4^{\circ}\text{C}$) — A hőmérséklet minimuma: -2.0°C 31-én reggel 7 órakor. (Norm. ért.: $+1.6^{\circ}\text{C}$) — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+24.0^{\circ}\text{C}$ 1-én, és -2.5°C 31-én. — A nedvesség minimuma: 27-én d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 36%) — A csapadékos napok száma: 8. (Norm. ért.: 9.) — A csapadékok összege 56 mm. (22 évi középérték: 50 mm.) — Elpárolgás október hónapban 31.4 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✕, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, szél ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ES FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTE
1886 OKTÓBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)		
	7h reggel	2h d. u.	9h este	7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.
1	—	W ¹	E ¹	0	0	0	0·0	2	1	8°8'1	8°11'8	8°15'2	8°12'3	75·3	72·2	78·0
2	—	E ¹	W ¹	0	0	0	0·0	0	0	9·6	10·6	15·5	10·6	76·0	73·5	77·2
3	—	—	S ¹	0	0	0	0·0	0	2	9·7	11·3	16·2	10·3	76·9	75·4	77·0
4	—	SE ¹	—	0	0	0	0·0	0	0	9·8	10·4	16·7	11·3	77·1	75·1	77·5
5	W ¹	—	W ¹	0	0	0	0·0	0	2	9·5	10·6	16·1	11·3	78·1	75·1	77·8
6	W ¹	—	—	0	0	9	3·0	0	0	11·0	10·4	16·6	7°58'9	80·8	71·9	72·8
7	—	E ¹	—	2	9	9	6·7	0	0	19·7	10·0	16·0	8° 5'5	68·7	68·8	72·2
8	E ¹	E ¹	—	8	1	1	3·3	0	0	13·8	12·2	8·7	9·1	69·6	58·5	62·9
9	E ¹	NE ²	W ²	9	3	9	7·0	0	0	12·6	9·1	13·0	9·8	67·3	64·0	66·2
10	—	W ²	W ⁴	10	5	9	8·0	2	7	10·3	10·6	13·3	4·9	72·2	66·4	68·6
11	W ⁴	W ¹	W ³	3	2	0	1·7	8	3	10·8	9·8	13·9	9·9	72·4	68·4	72·3
12	W ¹	W ²	N ¹	5	3	0	2·7	5	4	9·1	9·9	15·9	10·6	74·5	63·9	73·9
13	N ¹	N ¹	NW ³	0	2	9	3·7	0	4	10·4	9·0	14·5	3·1	74·7	70·4	72·7
14	—	—	NW ²	9	10	10	9·7	7	8	10·5	9·2	15·2	9·4	76·3	69·5	72·9
15	W ⁶	W ⁶	W ³	9	10	10	9·7	10	10	10·5	9·6	16·5	10·2	76·1	68·9	73·8
16	W ¹	W ¹	W ²	2	1	10	4·3	3	0	9·7	9·2	15·4	10·4	77·4	71·4	76·2
17	W ²	W ³	—	10	3	1	4·7	7	6	9·9	9·7	16·7	11·1	79·3	71·6	75·6
18	—	W ³	S ¹	0	2	7	3·0	0	0	10·5	9·4	16·2	8·7	70·5	75·5	78·8
19	S ¹	E ¹	SE ¹	8	6	0	4·7	0	0	9·7	12·0	13·5	11·3	77·9	72·1	73·2
20	—	W ¹	N ³	10	3	0	4·3	0	5	9·9	8·7	13·9	11·3	78·7	74·9	77·8
21	SE ¹	S ¹	—	7	8	10	8·3	0	0	10·8	7·6	14·9	8·4	80·9	78·2	77·7
22	W ⁵	W ⁶	W ⁴	1	8	9	6·0	9	5	10·6	8·1	14·6	11·6	76·4	76·6	76·1
23	W ¹	W ²	—	2	3	0	1·7	8	7	10·1	7·2	13·7	10·5	79·5	75·8	76·2
24	—	NE ¹	—	2	3	0	1·7	0	0	10·5	7·6	14·8	10·8	79·5	77·5	77·8
25	E ¹	E ²	E ¹	2	1	8	3·7	0	0	9·9	11·9	15·7	11·5	79·4	73·4	79·3
26	—	E ¹	E ²	4	9	8	7·0	0	0	9·8	8·3	14·5	9·2	80·5	76·1	80·2
27	E ¹	E ²	E ²	0	0	0	0·0	0	0	10·4	9·2	15·7	8·7	80·3	75·6	81·6
28	E ¹	E ¹	—	8	0	0	2·7	0	0	11·6	10·6	12·3	3·7	77·3	77·6	78·2
29	—	E ²	E ¹	0	0	0	0·0	0	0	10·1	10·6	15·5	10·2	77·9	75·8	76·6
30	—	—	—	0	0	0	0·0	0	0	10·5	9·6	12·6	9·5	79·3	76·4	79·0
31	—	E ¹	W ¹	0	0	0	0·0	0	0	11·1	9·9	13·6	10·5	80·9	78·1	78·4
Közép	—	—	—	3·6	3·0	3·8	3·5	2·0	2·1	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1·3
százalékokban: 6 3 31 5 6 0 45 3

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. *N.* észak, *S.* ékelet, *W.* nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képszerint számítható ki: $H = 2·1077 + (N - 70·0) 0·00052$.

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalább is $2\frac{1}{2}$ nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVIII. KÖTET.

1886. DECZEMBER

208-ik FÜZET.

XXXIV. A NÁPOLYI ZOOLOGIAI ÁLLOMÁS MAGYAR ASZTALÁRÓL.*

Ma, midőn a nápolyi zoológiai állomás fényes állapotok közepe fennállásának tizenharmadik esztendejét tölti be, helyén való talán, hogy az ott levő »magyar asztal« öt éves multjával foglalkozzam, és az ott kifejtett tevékenységet vázoljam. Helyén valónak tartom e fejtegetést, mert egyrésről kétszeri ott tartózkodásom után ide vonatkozó tapasztalataimról és nézeteimről mind ez ideig nyilvánosságra semmit sem hoztam, másrésről pedig az állomás hatalmas fellendülése, újabb építkezései, irányai és céljai, az amúgy is nagyszabású intézménynek már a közel jövőben újabb és tágabb működési kört teremtenek.

Társulatunk egyik referáló ülésén Dr. Örley László a zoológiai állomásokról és különösen a nápolyiról értekezett, vázolva berendezését és működését, bemutatva az ott konzervált gyönyörű állatpéldányokat**, azért a magam részéről mindezek ismétlésétől tartózkodom és ez alkalommal az intézet mai, újabb keretében való jelentőségét óhajtom kiemelni, vázolva az intézet belső életének képét, szemlét tartva úgy az állandó mint az időszakos búvárok törekvései és eredményei felett s szólva a magyar asztal multjáról és jövőjéről.

Dohrn Antal tanárnak e nagyszabású intézete, mint említők, fennállásának tizenharmadik évét töltötte be, és ezen idő alatt háromszázhetven vizsgálónak nyújtott a legkülönbözőbb irányú vizsgálatok megtételére alkalmat. A vizsgálók e nagy száma és az elért eredmény fényesen bizonyít a zoológiai ismeretek fejlesztésére gyakorolt hatása mellett. Röviden érintem csak e nagyszabású intézet sokoldalú működését, mely egyrészt kiható értékét egész Európára, sőt a távol Amerikára és Ausztráliára is biztosítja, másrészt a zoológiai kutatások valóságos középpontjává emeli.

Az intézet igazgatója, Dohrn tanár, ki e kiváló fontosságú

* Előadatott az 1886. október 20-iki szakülésen.

** Term. tud. Közl. 1883, 145. l.

intézetnek már létesítésével is hervadhatatlan érdemeket szerzett, önálló nagyobb szabású vizsgálódásaival is nagyban hozzájárul ismereteink tisztázásához. A gerinczesek őstörténetének, a gerincz-telen állatokból való származásának felette bonyolult, nehéz kérdéseivel foglalkozik immár második évtizede ernyedetlen szorgalommal és lankadást nem ismerő buzgalommal. Tanulmányait kisebb-nagyobb közleményekben teszi közzé, melyek egyelőre az alsóbbrendű halak alkotásához és fejlődéséhez számos új adatot szolgáltatnak és az alakviszonyoknak egészen új felfogásával és értelmezésével, a szervezet egyes részeinek a külső körülmények, az életviszonyokból folyó átalakulásait is tekintetbe véve, természetes következtetéseivel komoly tudományos alapot rak a fent jelzett nagy problema megfejtéséhez.

Az intézetben az egyes asztaloknál dolgozó idegen vizsgálokat hetenként többször meglátogatja, érdeklődik vizsgálataik iránt és szeretettel fejtegeti tanulmányait a meggyőződés meleg hangján, sokszor szinte szokatlan szenvedélylyel.

Az igazgató mellett működő hét asszistens, mind elismert bűvár, évekre terjedő szakadatlan munkásságot fejt ki. Mindegyikök a nápolyi öbölre jellemző állatcsoport monografiájának megírásával van elfoglalva, s megjelent vagy készülöben levő dolgozataik el sem képzelhető fáradozás és szívós odaadás nagyszerű gyümölcsei. Gondoljuk csak el, ez óriási köteteket lapozgatva, mennyi utánajárásba és mennyi időbe kerülhetett a nápolyi öböl hatalmas területén élő állatcsoportok minden egyes fajtát feltalálni, életviszonyait kifürkészni, külső és belső alkotását, szaporodását, kifejlődése minden egyes mozzanatát megfigyelni! — Valóban, csak a tudományos eszközök és módszerek egész seregének felhasználása, és sok esztendőre terjedő, akadályt és lankadást nem ismerő, szigorú, következetes tudományos munkásság teremtette meg e nagyszerű, páratlanul álló monografiákat!

Az intézet két segéde szerkeszti az évenként megjelenő zoológiai dolgozatok évi értesítőjét, mely, tekintve a legalább négy ezerre menő munkák számát, a legnagyobb hálára és elismerésre kötelezi az állattannal foglalkozókat.

Van azután az intézetnek egy nagyérdemű, zseniális tagja, Lo Bianco Salvatore, ki az állatok konzerválásával foglalkozik és a vizsgálokat minden nap megfelelő vizsgálati anyaggal látja el. Évek hosszú sorára terjedő fáradhatatlan kísérletezés és leleményesség hozta meg azt az áldásos eredményt, melylyel a tengeri állatvilág legfinomabb, átlátszó egyéneit alakjukban és színükben megtartania sikerül. A pelagikus fauna szinte mesészerű alak-

jainak konzerválását még a közelmúltban is lehetetlennek tekintették; — és ime, ma a siphonophorák csodálatos alakjai teljes alakokban és átlátszóságukban vannak megtartva és a nápolyi öböl állatvilágának ezerféleségeivel úgy a tudományos feldolgozásra mint iskolai célra teljesen hozzáférhetők.

Az intézet a távol lakó vizsgálókat csekély árért tetszés szerinti módon megtartva látja el vizsgálati anyaggal, múzeumokat és tanintézeteket olcsón juttat a tengeri fauna főbb képviselőihez, immár teljesen kiszorítván a tanításhoz szükséges mesterséges készítményeket.

Az intézet, az olasz tengerészeti miniszter támogatásával szintén felette becses tudományos anyag birtokába jut. Ugyanis a hadi hajók egyes tisztjei előzetes tanulmányok után az amerikai, kínai, keletindiai és a földközi-tengeri partokon tudományos célra gyűjtenek s a gyűjtött anyagot tudományos feldolgozásra Európa neves bűvárainak osztják szét. Ilyen messze kiható működéssel az intézet tulajdonképeni feladatát, az oda sereglő vizsgálók céljainak elősegítését, vágyaiknak kielégítését, bámulatos módon oldja meg.

Az intézetbe érkező idegen az igazgató, mint a segítők részéről szeretetre méltó előzékenységgel találkozók; jó tanácsokkal és tettel támogatják e különben is a déli klíma bajaival járó, egészségtelen városban; az intézet páratlanul gazdag szakkönyvtára oly szabadon áll rendelkezésére, mintha csak a sajátja lenne; a dolgozó asztal szabatosan van felszerelve a modern vizsgálódáshoz szükséges összes reagentiákkal, és a vizsgálathoz szükséges anyagot az intézet nagy halász személyzete oly bőségesen teremti naponként elő, hogy a vizsgáló szinte zavarba jön.

Az anyagbeszerzésre az intézet külön személyzettel, több evezős és vitorlás csónakkal, továbbá két kisebb gőzössel rendelkezik. A személyzet jól ismeri a nápolyi öböl állatvilágát, tudja az egyes állatok tartózkodás-helyét, peterakása idejét stb. s a szükséges anyagot, a vizsgálók kívánsága szerint, vagy a tenger felszínéről halássza össze, vagy gőzzel, ha kell bűvással hozatja fel a tenger fenekéről; zivataros időben hasznát veszi a saját aquariumának, valamint a halpiacznak és egyes halászok anyagának is. Az intézet nem téveszti szeme elől azon eshetőséget, mely egyes időszakokban a vizsgálót bizonyos állatok ritkasága miatt a bizonytalan várakozás kellemetlen helyzetébe juttathatná, hanem, számolva ezen fontos körülménnyel, a ritkább állatokat vizsgálatra készen tartja el és kívánságra készséggel ajánlja fel. A vizsgáló szemtanuja lehet az anyagbeszerzés különféle módjainak; szemtanuja minden reggel azon óriási anyaghalmaznak, melyet a személyzet rendszeren

beszállít, és a melyet nagyrészt nyomban szétosztanak, részben pedig Lo Bianco művész keze konzervál. Mily kényelem, mily nagyszerű gondoskodás! — Minden reggel kiki nyugodtan keresi fel asztalát azon tudatban, hogy a tegnap megszakított fonalat újra felveheti és friss anyag birtokában fejtheti tovább. Bezzeg csak nem régen is mennyi akadálylally kellett megküzdieniök a tengerpartra ránduló elszánt bűvároknak! s ismeretlen helyen, hozzá nem értő segédekkel mennyi idejök és fáradságuk veszett kárba, el sem érve, alig megközelítve a kitűzött célt. A nagy Johannes Müller éveken át küzdött az akadályokkal, hogy a tengernek és fenekének titkait, az ott élő állatvilág ezerféleségeit megismerhesse. A nápolyi állomás ezt az óhajtaást megvalósította és így megérthetjük, hogy a régi gárdának még élő kimagasló alakjait, ha a régi nehézségek tapasztalái után ez állomás dolgozó helyiségeibe lépnek, az elért fényes eredmény láttára kimondhatatlan öröm és meghatottság lepi meg. Így volt alkalmam a nagy angol tudóst, Huxley-t látni, midőn elragadtatásának e sokat mondó felkiáltással adott kifejezést: ha ezt Johannes Müller látná!

A nápolyi állomás valóban búcsújáró helye a tudomány művelőinek. A legnagyobb kényelemmel és minden kívánságot teljesen kielégítő berendezéssel ellátott laboratórium ez, melynek egyszerű, ünnepies légkörében napestig folyik a munka, szinte lázasan, magán hordva a misszió, a nagy kulturális cél komoly bélyegét.

A laboratóriumban komoly nyüzsgő élet mindenfelé; minden dolgozó asztal mellett fiatalabb vagy idősebb alakok foglalatoskodnak a vizsgálati anyagok, szerek, eszközök és könyvek nagy halmozának közepette; és ott találjuk a magánálló vagy férje urát helyettesítő tudós nőt is, mondanunk sem kell, szokatlan komolysággal. A vizsgálók egymást ritkán zavarják meg, hacsak valami nem rögzíthető jelenséget nem óhajtanak egymásnak bemutatni. Rendesen a könyvtári helyiség s az előtte húzódó és a tengerre tekintő folyosó az, a hol az eszmecserék, a vitatkozások éléken, néha szenvedélyesen is folynak; itt vannak déli időben, az idővesztés kikerülése céljából az intézetben történő déli falatozás közben azok a fél vagy egy órai kellemes, sokszor tanulságos beszélgetések, mely az érintkezők viszonyát bizalmassá és a kölcsönös ismeretszerzést könnyűvé teszik. Maga az igazgató jár jó példával elül, ki munkaidejét és foglalkozását a déli — ott kisebb jelentőségű — étkezéssel nem zavartatja meg. És ez a körülmény érdekesen világítja meg az igazi laboratóriumi élet képét: az egyik főzi theáját, kávéját dolgozó asztala mellett, a másik falatozva nézi, vajjon nem esik-e baj dolgain vagy figyelemmel kíséri a mikroszkópja alatt levő

élő lények mozzanatait. Ez időben a délelőtti folyamán érkezett munkák, a világ minden pontján élő bűvárok dolgozatai a könyvtári helyiségben közszemlére vannak kitéve, melyeket ilyenkor megtekintenek, futólagos megjegyzésekkel kísérik, esetleges érdekes eszmecsere tárgyává lesznek téve.

Az intézet személyzete, teljesen független levén az egyetemi oktatás sok időt kívánó teendőitől, fényes bizonyítékát nyújtotta, hogy ily helyzetben mennyit tehet a tudománymívelés érdekében, a tudományos élet felpozsdulése ügyében. Természetes, hogy az intézetnek akadémiai jelleme nincs, és a dolgozatokban a szó szoros értelmében vett vezetésről szó sincsen, de nem is lehet. Az igazgató idejét jelzett munkásságán kívül felette igénybe veszi azon tömérdek levelezés, melylyel egyrészt a kormányok vezető férfaival és testületekkel, másrészt a tudományt művelő férfiakkal a viszonyt fenntartja; a segédek, a nápolyi öbölre jellemző állatcsoportok monografiáinak megírásán kívül, az adminisztrációval, az intézet három nagyszabású kiadványainak szerkesztésével vannak elfoglalva. Ily körülmények között természetesnek kell találnunk, hogy az oda-seregülő vizsgálók és az állandó személyzet között az érintkezés ideje és tartama naponként bizonytalan és sokszor futólagos. A tudományos dolgozatokban való vezetés tehát ez intézet feladatán kívül esik és így ez az intézet csupán azoknak való, kik kellő előtanulmánynyal és képzettséggel azon fontos célból keresik fel, hogy a nagy kulturális mozgalomban mint tényezők szerepeljenek, az ismeretek szaporításához a maguk részéről is hozzájáruljanak, és a kiknek nem vezetésre, nem oktatásra, hanem csupán egy jól berendezett dolgozó asztalra, könyvtárra és vizsgálati anyagra van szükségük.

A nápolyi állomás a vizsgálók internacionális gyűlőhelye, a kutatók és tanárok szabad akadémiaja, a tudományos törekvések és tudományos élet hatalmas középpontja! Az állattani tudomány oly széles alapon nyugszik, s a több egészen elűtő irányban kifejtett tevékenység eredménye olyannyira kiterjesztette ismereteink határait, hogy kevés ember van, ki, nem tekintve saját vizsgálódási területét, nagyobb szabásban bírná a kutatások eredményeit. A leíró állattannak régóta vannak külön művelői, kik az állatok életjelenségeit is megfigyelik és halomra gyűjtötték az adatokat; ezen irány a régibb keletű, és, minthogy kellemes foglalkozás is, sokan művelik, a mi természetes következményként magával hozza a tévedéseket és a felesleges leírások egész halmazát. A leíró zoológok hasznos és fárasztó tevékenységétől elűt az egyes állatok szerveztének alkotásával foglalkozók működése: az egyik a szabad szemmel

látható alakviszonyokat kutatja, bonczolja, nagyító üvegen finomabb szöveti összetételét vizsgálja, a másik a kifejlett állategyének kifejlődésének minden egyes mozzanatát figyelemmel kíséri és az egyéni fejlődéstan, a morfológia alapján egész állatcsoportok származásával; a fajfejlődéssel foglalkozik. Minden irány olyannyira kiterjesztette határait, hogy az egyes vizsgálók hasznos tevékenységének köre meglehetősen szűkre van szabva, elannyira, hogy általánosságban a leíró zoológok ép oly keveset értenek morfológiai tudományokhoz, mint megfordítva a morfológok a leíró zoológiai ismeretekhez. És ezen nem is lehet csodálkozni; inkább lehet csodálkozni azon férfiak munkásságán, kik életük egy részét teljesen egy czélnek szentelték. Ilyen törekvés megvalósítva a nápolyi monografiákban fekszik előttünk. Ezekben a zoológus mint ideális alak emelkedik magasra s mindazon törekvéseket, melyeket a vizsgálók nagy serege külön-külön iparkodik megvalósítani, egymaga tárja elének érett alakban a tökéletesség eddig nem ismert fokán. Megtaláljuk ezekben egy bizonyos állatcsoportnak leírását, rendszerét, földrajzi elterjedését, életkörülményeit és életjelenségeit, alaki és szöveti viszonyainak ismertetését, kifejlődésének mozzanatait és származásának történetét. És mindezek saját vizsgálódásainak eredményei. Ily munka évek hosszú sorára terjed és mindazon előtanulmányok bírását jelzi, melyek az egymástól elütő fejezetek megírásához okvetetlenül szükségesek voltak.

Az ily rendkívüli munkásság csupán úgy lehetséges, hogy a buvár egyéb zavaró teendőktől teljesen fel van mentve, és akkor is az állatvilágnak egy csekély részére vonatkozhatik. Az állomáson alkalmazott segédek majdnem kizárólag a gerincztelen állatokkal foglalkoznak és csupán az igazgató, Dohrn tanár foglalkozik a gerinczesek származásával és ezen a réven az alsóbbrendű halak egyéni fejlődését tisztázó adatok gyűjtésével; egyik segéde szintén a halak fejlődésének tanulmányozásával van elfoglalva. E helyen tehát részemről azt a szemrehányást kell tennem, hogy az állomáson a gerinczesek boncztana, illetőleg összehasonlító boncztana teljesen elhanyagolt állapotban van, pedig nézetem szerint Dohrn nagyszabású fajfejlődési vizsgálatainak fontos alapjául szolgálhatnának az összehasonlító boncztani vizsgálatok. Ennél fogva az intézet személyzete részéről úgy az eszmecserék alkalmával mint egyenes kérdés-közlésre boncztani, illetve összehasonlító boncztani felvilágosítások nem is várhatók. A fennebb említett nagyszerű monografiák csaknem kizárólag a gerincztelenek körében mozognak és általában az állomásra sereglő vizsgálók is nagyobbrészt a tengeri állatvilág nagyobb számban levő gerincztelen állataival foglalkoznak. Termé-

szetes, hogy szűkre szabott körben mélyreható és minden tekintetben kielégítő munkásság fejthető ki, valamint hogy ennek eredményei az ismereteket kétségtelenül nagy mértékben szaporítják. A vizsgálati kérdéseknek és kitűzött céloknak elaprózása azonban szinte ijesztő mértékben történik, mi egyrészt azon veszélylyel jár, hogy a fiatalok, kicsinyes és rövid idő alatt célhoz vezető, hálás munkálkodásuk miatt a valóban lényeges és fontosabb feladatokat szem elől tévesztik, másrészt pedig az az eredménye, hogy az ilyen buvárokon, ha komoly törekvés vezeti őket valami nagyon körülírt kérdés vagy állatcsoport tanulmányozásában, megfejthetetlen közöny vesz erőt, minden egyéb, kissé távolabb eső kérdésekkel, vizsgálódásokkal és célokkal szemben. A fiatalokon sajnos tapasztalhatjuk, hogy évekre terjedő ismeretszerzés helyett »új adatok« hajhászására törekednek s egy-egy apróságos dolguknak nyomatásban való megjelenése elegendő, hogy magukat szakembernek tekintsék: viszont csodálkozással látjuk néha, hogy némelyek hasznos tevékenységük körén kívül minden egyebet rideg közönnyel vesznek. És e tekintetben egy téves fölfogást kell majd a következő időknek kijavítania, nevezetesen, hogy a komoly ismeretszerzés nem csupán az oktatás kötelességét is teljesítő tudománymívelőre, hanem az ez alól felmentett vizsgálóra nézve is egyaránt mellőzhetetlen feladat. A jövőnek van fenntartva, hogy a legkiterjedtebb ismeretszerzés is aránylag rövid időben biztos sikerrel járjon. Bizonyos ugyanis, hogy az oktatással foglalkozó tudománymívelőnek, önálló vizsgálódási területén kívül, igen sok, különösen a távolabb eső tengeri állatvilágra vonatkozó ténynyel nem volt alkalma megismerkednie, holott épen neki volna erre nagy szüksége. Remélhető azonban a jövőben, hogy oly kiváló intézet mint a nápolyi, nemcsak a tudománymívelésnek, hanem egyszersmind az ismeretszerzésnek is szentélye leszen. Értem itt azon újabb óhajlás megvalósítását, hogy egyes jellemző állatok benső alkotását és fejlődését feltűntető ú. n. sorozatos készítmények gyűjteménye ép úgy álljon rendelkezésre a talán ugyanazon állatok vizsgálatával foglalkozóknak, mint ismeretszerzés céljából más vizsgálóknak is. Ezzel el lesz majdan érve, hogy a könyvből szerzett ismeretek, a valóságban való szemlélet és egyenes meggyőződés alapján, mintegy kikristályódnak, a látókör és az állatvilágra vonatkozó tények óriási halmazába való általános betekintés tisztul és szabatossá válik. Egyelőre úgy a komolyan törekvő fiatalra mint a már megállapodottra nézve azon intézetek képezhetik az ismeretszerzés, valamint tudománymívelés igazi központjait, hol működnek.

A nápolyi állomás, hol a munka és a haladás folyton karöltve

jár, hatáskörét a közel jövőben nagyobb arányokban terjeszti. Két fontos terve van: az egyik az élettani intézet felépítése, a másik egy úszó laboratórium létesítése. Ez utóbbi nagyszerű tervnek, melynek megvalósítását egyelőre pénzügyi okok akadályozzák, az a szép feladata lenne, hogy a búvárok tetszésszerű partokon, vagy nyílt tengeren szerezhetnék a friss vizsgálati anyagot és azonnal feldolgozhatnák. Örömmel jelenthetem, hogy az élettani osztály felépülése immár befejezéséhez közeledik és az életbúvárok számára teljesen új tért nyit meg, melynek tudományos művelése és kiaknázása felette fontos és messzeható.

A mondottak folyamán a magyar asztalról nem emlékeztem meg külön, minthogy az állomáson az asztalok egyenértékűek és egyenjogúak.

A következőkben a nápolyi állomás magyar asztalának rövid múltját kívánom vázolni egyes, jövőjét illető megjegyzések kíséretében.

A közoktatásügyi miniszter a magyar asztalt 1881-ben bérelte ki először Dr. Örley L. számára; a bérlet határideje 1882. szeptember 1-jén járt le, és ettől fogva a magyar kormány költségvetéssel biztosítja három-három évenként a magyar asztal létezését. A második szerződési ciklus 1888. szeptember elsején jár majd le.

Midőn Trefort miniszter és Markosovszky miniszteri tanácsos a magyar asztalt létesítették, azon fontos cél lebegett szemeik előtt, hogy a magyar munkásságnak újabb tért nyissanak, s azt hathatósan előmozdítva, egyszersmind elősegítsék a magyar búvárkodás eredményeinek a külföldre való terjedését és kiható értékét. S tényleg csakis ezen fontos célnak megfelelően történt eddig és történhetik ezután is a nápolyi magyar asztal betöltése!

A nápolyi magyar asztalon a közoktatásügyi miniszter küldetéséből eddig Örley László két ízben, Entz Géza, Perényi József, Ónodi Adolf két ízben és Daday Jenő működött. Összinté örömmel mondhatom, hogy a magyarok a nápolyi állomáson általános kedveltségnek örvendenek és kitüntető figyelemben részesülnek. Ezen örvendetes tényben nagy érdeme van Dr. Örley Lászlónak, ki két évi ott tartózkodásával megállapította a magyarok iránt nyilvánuló rokonszenvet és kiérdemelte, hogy az állomás egyik fontos kiadványának, a »Zoologischer Jahresbericht«-nek egyik referensi teendőivel bízták meg.

Ezen állandó rokonszenvnek köszönhettem én is, hogy múlt tavasszal az épen Dr. Daday Jenő-től lefoglalt magyar asztal

mellett az igazgató egy havi tartamra ingyen-asztalt ajánlott fel, hogy a célba vett vizsgálatok halasztást ne szenvedjenek. Köszönetet kell e helyen mondanom azon kiváló figyelemért és rokonszenvért, melyben az igazgató Dohrn tanár a kiküldött magyarokat részesíti.

A kiküldöttek munkássága vessen világot a magyar asztal rövid múltjára, szóljon nyíltan, mennyiben felelt az meg a kitűzött célnak, a magyar asztal kiválóan fontos feladatának.

Örley László munkálkodása a következő:

1. A zoológiai állomások s az állattani kutatások újabb módszerei.*

2. Die Kiemen der Serpulaceen und ihre morphologische Bedeutung.**

3. A serpula-félék légzéséről, különös tekintettel bőrük festő anyagára.***

4. A czápák és ráják belférgei.†

5. Adatok a czapa-embriók élettanához.††

6. Die Rhabditiden und ihre medicinische Bedeutung.†††

7. Dualizmus az állatorszámban.§

Azon kívül, mint említők, Dr. Lang jenai tanárral a férgekrol referál az évi értesítőben. Dr. Örley a nemzeti múzeum gyűjtemény-tárát az onnan hozott és megrendelt pelagikus állatok gyönyörű példányaival gazdagította, továbbá Dr. Mihákovics Géza tanárnak több Torpedo-embriót bocsátott vizsgálati célból rendelkezésére.

Dr. Entz Géza egy terjedelmes munkálatot készített:

Ueber Infusorien des Golfes von Neapel.§§

Perényi József számos vizsgálati anyagot hozott Dr. Mihákovics G. tanár számára és vizsgálatait a következőkben foglalta össze:

1. Beiträge zur Embryologie von Torpedo marmorata. §§§

2. Adatok a gerinczhúr és a gerinczhúr körül fekvő képződmények fejlődéséhez a Torpedo marmoratanál. ♂

* Természettudományi Közlöny 1883.

** Mittheilungen aus der zoologischen Station in Neapel, 1884. V. kötet.

*** Természettudományi Füzetek 1884. 8. kötet, ugyanott németül is.

† Természettudományi Füzetek 1885. 9. kötet, ugyanott németül is.

†† Természettudományi Füzetek 1885. 9. kötet, ugyanott németül is.

††† Berlin 1886.

§ Természettudományi Közlöny 1886. novemberi füzet.

§§ Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel 1884. V. köt. 3—4. füz.

§§§ Zoologischer Anzeiger 1886. 227. sz.

♂ Akadémiai Értesítő 1886.

D a d a y J e n ő munkálatai a következők:

1. Az Euadne tergestina Cl. barnás-zöld festék sejtjeiről.*
2. Einiges über Stein's Cilioflagellaten-Gattung Cenchriolium.**
3. Ein kleiner Beitrag zur Kenntniss der Infusorien-Fauna des Golfes von Neapel.***

Munkálkodik a nápolyi öböl Rotatoriái és Cilioflagellatáinak anatómiai és faunisztikai szempontból való megírásán.

Magam két ízben voltam szerencsés Nápolyban dolgozni. Vizsgálataim a következőkben foglaltatnak:

1. A bolygó idegcsoporthalaktani jelentőségéről.†
2. Újabb adatok a bolygó idegcsoporthal ismeretéhez.††
3. Adatok a sugárdúc ismeretéhez.†††
4. Neurologische Untersuchungen an Selachier, a) Vagusgruppe, b) Ganglion ciliare. §

A Természettudományi Társulat egyik szakülésén volt szerencsém bemutatni a Nápolyból hozott halakra vonatkozó idegkészítményeimet, melyek a bonczatani és fejlődéstani intézet tulajdonát képezik. Hogy a vázlat teljes legyen, fel kell említenem, hogy Dohrn tanár az őshalak nagy monográfiájának megírását tervezi, s egyes fejezetek megírására utóbbi ott tartózkodásom alatt engem szólított fel.

A bonczatani és fejlődéstani intézet Budapesten felette gazdag, Magyarországon egyedül álló nagybecsű fejlődéstani gyűjtemény-tárának nagyon becses részét képezi a nápolyi őshal-embriók gyűjteménye, mely egyrészt Dr. Mihálikovics Géza tanárnak a gerincesek ivarszerveinek fejlődéséről szóló nagyszabású munkája folytatólagos vizsgálati anyagát képezi, másrészt az ő szíveségéből a magam, továbbá Perényi József és Korányi Sándor dolgozataihoz szolgáltatott számos adatot.

Ime, a nápolyi állomás magyar asztalának öt éves múltja!

A magyar asztal jövőjét azon komoly körülmény biztosítja, hogy a nápolyi állomás a tudományos mozgalmaknak, a tudományos életnek hatalmas középpontjává, ma már felette fontos szükségletté fejlődött; ránk nézve pedig kettős fontossággal bír, a meny-nyiben az ismeretek szaporítására fényes alkalom áll rendelkezé-

* Orvos-természettudományi Értesítő 1885.

** Zoologischer Anzeiger 1886.

*** Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel 1886. VI. köt. 4. füzet.

† Akadémiai Értesítő 1886.

†† Ugyanott.

††† Ugyanott.

§ Internationale Monatschrift für Anatomie und Histologie. Sajtó alatt.

sünkre, továbbá az idegen szakemberekkel való folytonos érintkezés a magyar munkásság méltánylását és a külföldre való terjedését vonja maga után. Azon alkalomból pedig, hogy a nápolyi állomás élettani osztálya felépüléséhez közeledik, nem hagyhatom megemlítés nélkül azon forró óhajtasomat, vajha a tudomány e középpontjában egy második magyar asztal létesülhetne. Midőn a tudományra messzemenő, szinte beláthatatlan hatással, teljesen új irány nyílik meg az életbúvárok részére, midőn teljesen kiaknázatlan terület válik hozzáférhetővé, melynek műveléséhez a különböző nemzetek szakemberei egyaránt igaz lelkesedéssel fognak majd hozzá: hiszem, hogy, ha a közoktatásügy amúgy is megterhelt pénzereje egy második magyar asztal létesítését meg nem engedné — a m. tud. Akadémia, a Természettudományi Társulat, a kereskedelmi miniszterium is módot fog találni, hogy hazánk kiváló erői ezen újabb irányban meginduló tudományos mozgalomban tényezőkként szerepeljenek és munkálkodásukkal a magyar névnek fokozódó becsületet szerezzenek!

DR. ÓNODI ADOLF.

XXXV. A VÁLTOZÓ CSILLAGOK JELENSÉGÉNEK MAGYARÁZATÁRÓL.

Az Andromeda-ködben újonnan feltűnt csillag szélesebb körök érdeklődését tereli azokra a kérdésekre, melyek az ú. n. *Nóvák*, új csillagok megjelenésével, illetőleg a váltakozó fényességű csillagok tűneményével függnek össze. Hiszen voltaképen ez utóbbiak közé sorozandók a *Nóvák* is.

Igaz, hogy épen az Andromeda-ködbeli csillag első észlelésekor (tav. aug.-sept.) a csillagászok egy része hajlandó volt azon feltevés elfogadására, hogy itt *nem csupán* az ilyen, *fényét* időről időre *változtató* csillaggal van dolgunk, hanem hogy egyszersmind az Andromeda-ködben magában végbemenő átalakulás eredményét látjuk. De ha két körülményt minden elfogultság nélkül figyelembe veszünk, nehéz eme nézethez szegődnünk. Az egyik, hogy egy aránylag rövid földi év lefolyása után ama világalkotó és romboló erők játéka, illetve eredménye ismétlődik; a másik pedig, hogy az ily jelentékeny változások daczára a köd tav. a csillag eltűnte után ismét *régi alakját öltötte*

fel a külszínnek úgyszólván minden legkisebb változása nélkül, noha a benne végbemenő változások állítólag még mindig tartanak.

Nézetem szerint önálló egyeddel volt dolgunk tav. és nem az egész ködnek változásával. Ép ezért a jelen néhány sorban egyedül a *változó csillagokról*, főleg a *magyarázatukra* eddig felállított hipotézisekről akarok szólni.

A változó csillagok tűneménye se nem új, se nem nagyon bonyolódott. Igaz, hogy csak a messzelátó feltalálása utáni korszakból való a csillagok fényességének vagy — a mi közönségesen elfogadott kifejezés — a csillagok nagyságának pontosabb meghatározása, sőt voltaképen csakis a legújabb kor kezdte tudományosabb alapon és nagyobb terjedelemben rendszeresen becsülni, meghatározni és összehasonlítani a csillag-nagyságokat. Mindamellet egyes fényesebb csillagok fényének csökkenéséről, kevésbé fényesekének növekedéséről már régebben is szereztek tudomást. Ilyenek a következő példák: a Castor

az Ikreben a hellének fényesebbnek, nagyobbnek látták mint a Polluxot, holott jelenleg ez a fényesebb; a Hydra α -ja, mely ma másod nagyságú, régebben az első nagyságúak közé soroztatott. Ismeretes, hogy régebben is észlelték már egyes csillagok rögtöni feltűnését; közülök a Tycho Novája a leghíresebb. 1572-ben tűnt fel a Cassiopeiában oly fényesen, hogy még nappal is szabad szemmel látták. De csakhamar elveszett megint és a messzelátó feltalálása után is hiába keresték egész a jelen században a negyvenes évekig; míg végre ugyanazon a helyen egy 11-ed nagyságú csillagra akadtak. Hirhedtté is vált, mert benne a »keleti bölcsek« csillagát akarták felismerni. Ha t. i. az ugyancsak a Cassiopeiában 945-ben és 1264-ben feltűnt csillagokkal azonosnak vesszük, 315 éves periodust állapíthatunk meg, melylyel visszafelé számítva, tényleg időszámításunk kezdetére is esnék egy megjelenése.

Első pillanatra elég egyszerűnek tűnik fel a változó csillagok jelensége. A változó csillag nem tartja meg fényességét változatlanul, mint az állócsillagok miriádjai, hanem egyes észlelők szubjektív felfogásától — melynek tudvalevőleg éppen a csillagnagyságokra igen nagy befolyása van — függetlenül fényt változtatja kisebb-nagyobb időközökben, sokszor 8—10 nagysági fokon át. Az észlelés úgy történik, hogy különböző ismert nagyságú csillagokkal fényre nézve összehasonlíttatnak és ezen összehasonlítások alapján egyrészt az időtartam, mely alatt a fényváltozás végbemegy, megállapíttatik, másrészt maga a legnagyobb és legkisebb fény is. Az ilyen rendszeres és alapos észleletek azután hamar megmutatják, hogy a látszólag egyszerű tűnemény a legkülönfélébb módozatok kíséretében jelenik meg. Némelyeknél a fény növekedése és fogyása meglehetősen egyenlő ideig tart és folytonosan végbemegy, másoknál — és ez a leggyakoribb eset — a fény növekedése gyorsabb, fogyása lassabb, vagyis az idő a minimumtól a maxi-

mumig kisebb mint megfordítva. Végre olyan is van, mely hosszabb ideig állandó fényű, aztán rövid időn át fénye fogy és ismét előbbi erősségét visszanyeri, hogy megint egy ideig megtartsa és így tovább. Figyelmen kívül hagyva a gyengébb fényű csillagok gyors féynövekedését és a »Nóvák« jelenségét, egy dolog közösnek mutatkozik a változó csillagokban: az, hogy a fényváltozás bizonyos szabályos időközökben történik.

És első sorban éppen ez az időszakosság volt az a körülmény, a melynek alapján a csillagászok e tűneményt megfejtteni iparkodtak. Az égi testek egyik közös tulajdonsága ugyanis a tengely körüli forgás; naprendszerünk minden egyede, még maga a Nap is, forog egy képzelt tengely körül. Épúgy ismeretes, hogy eme gyors forgás folytán a hajdan folyékony és gömbalakú égi testek kisebb-nagyobb mértékben belapulnak. Ha már most feltesszük, hogy igen gyors forgás mellett ez a *belapulás nagy fokot* ér el, az égi test tehát majdnem lencsealakúvá válik, és e mellett forgási tengelye a látó iránynyal szöget képez: könnyen belátható, hogy az ilyen égi test folyton *változó nagyságú felületből* küldi felénk sugarait; ennél fogva kisebb-nagyobb fény mennyiség ér bennünket; a csillag fénye tehát változónak fog előtűnni. Nem is szólva azonban eme hipotézis tudományos alapjának gyengeségéről, a csillagászok csakhamar meggyőződtek, hogy ez nem is elégséges a változó csillagok tűneményének megmagyarázására, mert éppen a fényváltozások időszakának *egyenletlenségei a hosszú időközökben* történő változások stb. e hipotézisből egyáltalán meg nem fejthetők. Épúgy nem elégít ki D o p p l e r kísérlete, ki a hangtanban róla elnevezett elv szerint akarta a változó csillagokon észlelt jelenségeket megfejtetni. Tudvalevőleg Doppler elve abban áll, hogy a fény- vagy hanghullámok hullámhossza látszólag megrövidül, ha a fény vagy hangforrás távola kisebbedik; és fordítva a

hullámhossz nagyobbodik, ha a távolság nagyobbodik. Csakhogy a fény erősségének változására alkalmazni ezt az elvet, úgy a mint szerzője akarta, nem lehet. Ma már tudjuk, hogy a *hullám hosszúságának* illetén változása a színben, szigorúbban a színképben — spektrumban — hoz megfelelő változást létre.

Tényleg az első elfogadhatóbb és el is fogadott hipotézis csak a *színkép-elemzés* feltalálása óta és az újabbkori asztrofizikai kutatások eredményeképpen volt felállítható. Hogy ezt teljesen megértessem, előre kell bocsátanom, hogy *Secchi* szerint az álló csillagok színképei négyféle típust mutatnak; az *elsőhöz* a kék vagy fehér csillagok tartoznak, melyeknek spektrumában alig látszanak vonalak; a *másodikat* a sárga csillagok képezik, melyek spektrumában igen sok fényes vonal vagy igen gyenge keskeny sávoly van, mint Napunknak, melysintén ide soroztatik, színképében is; a *harmadik* típus csillagjainak spektrumában széles sötét sávolyok vannak; ezek a vörös csillagok; végre a *negyedik* típushoz a színképükben három fényes sávolyt mutató csillagok tartoznak.

Már most alig egy-két kivétellel, az ismert *változó csillagok mind vörösek* és a *Secchi-féle* harmadik típushoz tartoznak. E mellett Napunk csakis fénykörét illetőleg való a második típusba, foltjainak, főleg a nagy sötét magvának spektrumában a harmadik típust jellemző széles, sötét sávolyok látszanak. Közelfekvő volt tehát a törekvés, hogy a változó csillagok tünete a *napfoltokkal analóg módon* magyaráztassék meg, és erre főleg *Zöllner*-nek a napfoltokról felállított elmélete mutatkozott legalkalmasabbnak. E szerint ugyanis Napunk izzó felülete egyes helyeken jobban kihűlvén mint a környező részen, azok a helyek kéreg-darabokat képeznek, melyeknek természetesen a fény erőssége csekélyebb és melyek éppen foltok gyanánt tűnnek elénk. Kapcsolatban azzal a körülménnyel, hogy a változó csillagok éppen legkisebb fényes-

ségük idejekor mutatják a sötét sávolyokat, a változó csillagok elmélete következőkép domborodott ki: A fehér izzásban levő égi testek lassú hűlési processusukban, minthogy minden hűlésnél kibocsátott fény erőssége és színe változik, egy gyengébb fényű közép-stadiumot — az úgynevezett vörös-izzást — érik el. A vörössizzáskor pedig elkerülhetetlenek a *felületen helyenként való kéregképződések*, melyek a szerint a mint az égi test forgása és haladó mozgása következtében felénk fordul vagy nem, az illető csillag fényének gyengülését vagy erősödését fogják maguk után vonni. Ezek szerint Napunk is egy igen gyengén változó csillag volna, melynek periódusa 11:1 év, a mennyiben a foltok száma ezen időben változik a legtöbb és legkevesebb között. Természetes, hogy a fényüket sokszor 4—5 stb. fokozattal változtató csillagokat a kihűlés előrehaladottabb fokán állóknak kell feltételeznünk; ezeken a foltok nagyobbak és állandóbbak mint Napunkon.

Ennek az elméletnek tagadhatatlanul jó oldala az, hogy éppen a *periodusok* kisebb-nagyobb *változását* nemcsak megmagyarázza, hanem a foltoknak még változékonyság természeténél, nem teljes stabilitásánál fogva meg is követeli, valamint ebből a körülményből könnyen megfejtí az azt a tüneményt is, hogy nem minden fényváltozásnál érik el a változó csillagok *ugyanazt a legnagyobb és legkisebb fényerősséget*. De az is erős oldala eme teoriának, hogy a *Nóvák* jelenségét is felöleli magába, a mennyiben ezek csak hosszú periodusú és egyéb rendellenességet mutató változó csillagok, melyek a fejlődésnek vagy még korábbi állapotában vannak és az alig megindult kéregképződések sokkal hatalmasabb, de egyszersmind sokkal hosszabb időközökben erupcióktól elpusztíttatnak; ilyen hosszú periodusú változó volna tehát pl. Tycho fentemlített csillaga; vagy pedig már a felületi izzást túlhaladott stadiumban vannak, melyben tehát a kéregképződés már az egész

felületre kiterjed, csakhogy ezen kérget az elzárt gázok nagy erejű erupciói át-áttörök és a felületet, a még izzó belső anyaggal ismét elárasztják, természetesen kémiai átalakulásokat is eredményezvén, melyek, fény és hőhatásokkal kapcsolatban, a csillagot egy időre ismét láthatóvá teszik. Ilyen erupciókkal magyarázza ez az elmélet a *nagyon különböző periodussal* bíró változó csillagokat is.

Ha azonban figyelmen kívül hagyjuk is azt a körülményt, hogy még Zöllner napfolt-theóriája is csak hipotézis, és hogy pl. R e y e igen erős okokkal támadta azt meg, a változó csillagok rajta alapuló és most ismertett elmélete maga sem magyaráz meg még minden jelenséget. Nem magyarázza meg pl. az Algolon észlelhető jelenségeket. Ennek $68\frac{1}{4}$ órás periódusából csak 9 és $\frac{3}{4}$ óra esik a tulajdonképeni fényváltozásra (a mint ezt legújabban Scheiner Schönfeldnek, a változó csillagok terén ma tán a legelső tekintélynek, tíz évi észleleteiből leszármaztatta), a többi idő alatt megtartja teljes fényét. E mellett az Algol nem is vörös, hanem fehér csillag és így fényváltozása semmikép sem magyarázható az előbbi módon. Fényváltozásának gyakorisága és e mellett szabályszerűsége kapcsolatban azzal, hogy az egész periódusnak *csak egy hetedében* megy végbe, arra a feltevésre készítnek, hogy az Algol fényváltozását egy *körüle keringő test* elvonulása idézi elő. Erősíti eme feltevést, hogy a legkisebb és legnagyobb fény csak két nagysági fokban tér el egymástól; maximum esetén másod, minimum esetén negyed nagyságú lévén. Hasonló módon lehet a Mira Ceti fényváltozását is megmagyarázni, melynek periódusa 331 nap 20 óra; ennél a legszélsőbb határok másod és tizenegyed nagyság, csakhogy nem minden periódusban éri el a határértékeket, miből egyrészt a kísérő test pályájának látóirányunkhoz képest ferde helyzetére következtethetünk, másrészt az előbb kifejtett foltképződést is szereplőnek gondolhatjuk.

Azonban a két hipotézis együttesége sem oldja meg minden egyes esetben a változó csillagok és Nóvák kérdését, s ép ez okból még más hipotéziseket is gondoltak ki. 1866. máj. 12-ikén éjjel felé Birmingham John az Északi koronában egy (mint nemsokára konstataáltak már előbb 9.5 nagyságúnak ismert) csillagot látott, majd oly fényesen ragyogni mint a másod nagyságú α Coronae. Minthogy Schmidt Athénében 8—11 h.-ig ugyanott semmi különöset nem vett észre, a csillag fényének alig két órai idő alatt kellett 5.6 nagyságtól másod nagyságúvá nőnie. Minthogy azonban fénye igen gyorsan fogyott is, május 19-ikén már hatod nagyságúnál kisebb, július elején pedig rendes fényű volt, azért a tünetény megfejtésére *rögtönös katasztrófákhoz* fordultak, mint pl. egy, az illető rendszerhez tartozó *bolygónak* a csillagra való *ráesése*, mi a rendszer felbomlásának volna jele. Ilyféle katasztrófát pl. már saját naprendszerünkben is fölvettek a kis bolygók eredetének megmagyarázására, melyeket egy szétesett bolygó darabjainak vagy két összeütközött bolygó töredékeinek állítottak. Ennél sokkal valószínűbb s nem is ily erőszakos az a folyamat, melyet Klinkerfuess a Birmingham-féle csillag tünetényének felderítésére felvesz, s mely eme csillag spektrumának sajátosságából indul ki. Huggins ugyanis azt találta, hogy a *T Coronae* (a hogy e csillag neveztetik) spektrumában, mint folytonos spektrumban, számos sötét vonalon kívül még a hidrogénnek megfelelő fényes vonalak is mutatkoznak, miből Huggins két egymástól különböző fényforrásra következtetett: az egyik az izzó, de szilárd vagy cseppfolyós csillag, a másik gázalakú. Ez utóbbi adja a sötét sávolyos spektrumot, csakhogy benne nem fordulhat elő szabad hidrogén, legfeljebb valamely vegyületében, különben a hidrogéngáznak, mely az izzó csillagban lép fel, fényét is abszorbeálta volna. Ezek alapján Klinkerfuess nézete szerint a jelenség teljesen oly tünetek közt megy

végbe, mint a minőkre el kell készülvén lennünk, ha egy *álló csillag* pályájában valamely nem izzó *gáztömeg* halad keresztül és abban a surlódás miatt izzásba jő, hasonlóan a Föld légkörébe érkező hulló csillagokkal. Tulajdonképeni elégést nem kell a mellett feltételeznünk; maga az izzás a fentebbi tűneményeket egészen oly módon vonja maga után, a miképen tényleg észleltettek. Szerinte tehát az *álló csillagnak ködtömegekkel való összetételalkozása* adná a fényváltozás okát ebben, és talán sok más esetben is, a mi a ködöknek óriási kiterjedésénél fogva nem is hihetetlen. Az időszakosság is megfejtethető ez alapján, ha a csillagot valamely *ködfolttal* oly módon képzeljük *kettősrendszerre* összekötve, hogy pályájának egy részét a ködön belül, másik részét azon kívül futja be. A Schmidt-től Athénben a hetvenes években felfedezett Nova, ρ Cygni közelében — melynek spektruma egyszínű és a ködfoltoknál különben is gyakran észlelt nitrogén-vonalat mutatja — szintén ezt a nézetet látszik támogatni.

Meg kell még arról is emlékeznünk, hogy némely változó csillagok periódusa, pl. a β Lyrae-é folyton nagyobbodik vagy kisebbedik. Ennek okát az illető csil-

lagnak felénk vagy tőlünk való *mozgásában* keresik, minek folytán a fény később vagy előbb ér hozzánk. Az Algol típushoz tartozóknál a kísérő test mozgásának háborításaira is lehetne gondolni, mihez azonban még több észleletre lesz szükségünk, főleg hogy konstatálhassuk az egyes esetekben: reálisak-e ezek a százados változások vagy nem.

Befejezésül csak felemlitem, hogy a legutolsó időben G y l d é n, a kitünő svéd csillagász pusztán *elméleti* és *matematikai* módon, a fénymozgások általános egyenleteinek megvitatásából igyekszik megmagyarázni a változó csillagok tűneményét. E módszer ismeretése azonban már túlmenne e kis cikk körén. Végeredménykép csak annyit mondhatunk, hogy még hosszú észleleti munkára van szükségünk, míg ez irányban is oly adatgyűjtemény áll rendelkezésünkre, mely a lényegesnek és lényegtelennek elkülönítését, az általánosnak a különöstől való elválasztását és így szigorúbb theória felállítását lehetővé teszi. Ha valahol, itt áll a nagy francia természetbúvár mondása: »Reunissons les faits pour avoir des idées.«

LAKITS FERENCZ.

XXXVI. VÁLASZ

„A MAGYAR TUDOMÁNYOS NOMENKLATURA“ CÍMŰ KRITIKÁRA.

E Közlöny mult havi füzetében Herman Ottó úr »A magyar tudományos nomenklatura« cím alatt egy kisebb cikket tett közzé, melynek legnagyobb része ellenem fordul. Kérem a t. Szerkesztőséget, engedjen nekem is egy kis teret, hogy felvilágosításul és feleletül egyetmást elmondhassak.

Herman Ottó a nélkül, hogy a magyar tölgyek neveihez csak egy újat adott vagy csak egyet is tisztázott volna, az én munkámat egészen más követeléssel bírálja, mint a minő intenczióval én azt a magam tapasztalásából, meg az

irodalom aprólékos és elszórt feljegyzéseiből összeállítottam. Ő elém szab három pontot, a mely szerint cikkemet írnom kellett volna s a tölgyek nomenklaturájáról teljes, végleges megállapodást követel tőlem. Engedelmet kérek, de én e kívánságot előre nem ismertem, valamint azt se tudtam, hogy bizonyos összeg s a tapasztalásból merített adatot az irodalmi feljegyzésekkel összefoglalva nem szabad előbb közrebocsátani, míg nem tudjuk, hogy kell valamennyi magyar tölgyet magyarul nevezni.

Én cikkem megírásakor nem Herman Ottó pontjait, s nem azt a célt tűztam ki, hogy ezzel a tölgyek nomenklaturáját örökre befejezzem, hanem inkább anyaggyűjtést céloztam, s kértem az ország tölgykedvelőit, hogy a hol még más tölgynevek is ismereteseek, küldjenek belőle gyümölcsös ágakat, hogy azután az összegyűlt nevekből állapíthassuk meg a végső eredményt. Mindamellett a *magyal* és *muzsdaly* kivételével, melyet én idáig a nép szájából nem hallottam, a többi nevezetesebb tölgyünk magyar nevét Herman Ottó körülbelül megtalálja a cikkemben.

A t. szerkesztőség se azt kereste és látta cikkemben, a mit Herman Ottó követel, t. i. nem befejezett megállapodást, azért csatolt a 354. lapon cikkemhez egy kis jegyzetet, s felszólítja a botanikusokat és az erdészeket, hogy a tölgyek kétes neveinek tisztázásához a nép nyelvéből szerzett tapasztalataikkal hozzájáruljanak.

Herman Ottó azt kívánja, előbb a magyar tölgyeket kellett volna tudományosan előszámlálnom. Erre velem együtt a haza valamennyi botanikusa azt feleli: bajos feladat. Én erre is vállalkoztam, mint e Közlöny 445. lapján olvashatni, s dolgozatomat a m. tud. akadémia remélhetőleg ki is fogja adni. Népszerű irodalmi organumban a tölgyek szisztematikájából többet írni, mint a mennyi a Közlönyben megjelent, bajos.

Herman Ottó az én cikkemben olyat is talált, a mi benne éppen nincs. Hogy a *Sambucus nigra bodzfa*, a *S. Ebulus* pedig *borzag*, a 349. lapon én nem annak a példájára idézem, hogy a magyar nép nyelvében a Linné-féle kettős elnevezésnek megvannak a csírái, hanem éppen az ellenkezőre, hogy népünk nyelvében gyakran a nemzetség (génusz) nevei fejlődtek ki. Ha Herman Ottó a *Sambucus*-ok magyar neveit másképp tudja, nagyra becsülöm, de más vidék táj neveit neki is kell respektálnia, s bizonyos az, hogy a palócz vidéken bodzafa-lekvárt vagy bodza-lekvárt nem

főznek; a *borzag-lekvár* ellenben itt őszkor a népnek kedves étele s a mellfájósoknak jó orvosság is.

Hogy a kurtított és elbénított »nem« szó a génusz jelölésére más szóval pótolandó, jeles zoológustól s jó magyar nyelvű írótól, Horváth Gézá-tól tudom. Ő *nemzetséget*, én *hadat* ajánlottam. Ott, a hol én nevelkedtem, van pl. *Versegi-had* vagy *Kálmán-had* és vannak tagjai, pl. *Versegi János*, *V. Péter*. Én éppen ezen az alapon az *állathadat* vagy *növényhadat* a génusz jelölésére megfelelőnek tartom. Ha más jobbat tud, szívesen lemondok róla, de a »nemzetség«-nél helyesebbnek tartom, mert a nemzetség a nép hadánál tágasabb értelmű fogalom.

Én a növényhadnak semmiféle definícióját nem közöltem, mert nem volt szükséges; a mit H. O. cikkemben definíciónak néz, a következő: a növényhadak neveivel »a nép a legközelebbi vérrokonságban levő növényeket is megkülönbözteti egymástól« pl. a *szedret* és *málnát*. Ilyen *is-es* mondat definíció nem lehet, mert az *is* sok más lehetőséget megenged. Hogy a nép hadai, H. O. szerint, a füvek bokrok, fák stb., megjegyzem magamnak, de előre is nagyon kétlem, igaz-e.

Herman Ottó azután nyers szlavizmust is talál cikkemben. A szláv nyelvekhez nem értek. Cikkem egyik részével a figyelmet éppen oda óhajtottam fordítani, hogy a *mocsárfa* a magyar nyelv törvényei szerint is támadhatott, s nem szükség eredetét a szlávban keresni. Egy kis hazafiság engem is lelkesít. Hogy a *suskát* használom, egyszerű oka az, mert a palócz és székely vidéken így nevezik s a palóczvidék városainak piacán ezen a néven árulják. A *gubacs* nagyon sokféle; a *suska* éppen hasznámiatt kiválik a többi közül, s külön, önálló műszavának kell lenni. A *zsiros gubó* vagy *cserző gubacs* nem egy szó, a műszónak pedig lehetőleg egy szónak kellene lennie. Az oly szláv eredetű szótól, mely, mint közöltem, már a

népdalban is hangzik, nem lehet őrizkedni. A felvett idegen szó nem mélyezi meg a nyelv törvényeit, (a népdalban ma már Bosznia meg a masinisza is szépen hangzik), hanem az idegen mondatfűzés, meg az idegen szavak szerint való szóképzés, pl. poroda, tanoda stb.

Különben én ezután Herman Ottó közölt tanácsait, a mint lehetséges, szívesen követem. De, addig is, míg ezt tehetem, koncedáljon annyit, hogy mégis jobb, ha a szűk korlátok között levő néha hézagos, néha teljes anyagot

gyűjt, mint ha a jó módban levő semmit sem tesz.

Vannak nálunk is kedvező körülmények, hogy valaki a tölgyek nomenklaturájára Herman Ottó kívánságát tökéletesen kielégíthetné. Én nem vagyok ebben a kedvező helyzetben. Gyűjtöttem, az irodalomban levő ellenmondásokra reámutattam, a nép nyelvében még lappangó tölgynevek összegyűjtésére a figyelmet felhívtam. Ennyit is tenni mégis csak jobb, mint az »Ej ráérünk arra még« elvből semmit se lendíteni.

BORBÁS VINCZE.

XXXVII. 1885-BEN ELHÚNYT TERMÉSZETTUDÓSOK NEKROLÓGJA.

Andrae, Carl Justus, geológus és palaeontológus, született 1816. nov. 1-jén Naumburgban Poroszországban; előbb a saarbrückeni bányásziskolában tanított, majd a poppelsdorfi gazdasági akadémián s végül a bonni egyetemen professzoroskodott, a hol május 8-ikán hunyt el. Andrae-nak tudományos dolgozatai különösen a növény-palaeontológia körébe vágnak. Kiváló érdemei vannak hazánk, nevezetesen a Bánság és Erdély növénytani és geológiai viszonyainak kutatásában, a melynek céljából 1851-ben Erdélyben botanizált, s a többek közt Schurral is számos nagyobb kirándulást tett Hermánynál és Bráza havasain. Közleményei, a melyek a Botanische Zeitung-ban, az Abhandlungen der Naturforsch. Gesellsch. zu Halle, a Verhandlungen des Siebenbürg. Vereins, és a Leipziger Illustr. Zeitung-ban, továbbá a bécsi cs. k. geológiai intézet értekezései között jelentek meg, igen alapos tanulmányok. Közülök kiemelendők a következők: »Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates,« XII táblával, »Beitr. zur Kenntniss der Flora des südl. Banats, der Banater Militärgrenze und Siebenbürgens,« »Bericht über eine im Jahre 1851 unternommene geognostische Reise durch

die südlichsten Punkte des Banates stb.« Megkezdett nagyobb munkájából: »Vorstudien über die Pflanzengattung der preuss. Rheinlande und Westfalens«, a kedvezőtlen viszonyok miatt csak három füzet jelenhetett meg. A hazánkban gyűjtött növényeket H. Arnold biboros érseknek hagyományozta.*

Andrews, Thomas, chemikus, a ki különösen az ozon, valamint az anyag folyós és gázállapota között levő folytonosság kérdése körül, valamint a gázok folyóssá tétele körül** tett vizsgálatairól nevezetes, született 1813. december 19-ikén Belfastban, a hol 1835—1844-ben gyakorló orvos, 1845—1879. években pedig a Queen's College-n tanár volt; elhunyt november 26-ikán. A permanens gázok folyóssá tételéhez Cailletet-nek és Pictet-nek Andrews kísérletei adták meg a nyomot, melyen indulni kell; ő t. i. kimutatta, hogy a gázok sűrítésénél fontosabb a hőfokot lejjebb szállítani, mint a nyomást fokozni, és hogy a sűrítés lehetősége sokszor csak 1—2 fok hőfokkülönbségtől függ.

* V. ö. Magy. Növ. Lapok 1885. 90. l.

** V. ö. Népsz. Előad. 20-ik füzet. Schuller, »A levegő folyóssá tételéről« című előadás 35. l.

Baeyer, Johann Jacob, az európai fokmérésnek a megalapítója, született 1794. november 5-ikén Müggelsheimban Berlin mellett. Elhunyt szeptember 10-ikén 91 éves korában. Életrajzát a Természettud. Közlöny tavali, XVII-ik kötetében a 421-ik lapon bővebben közöltük.

Baumhauer, Eduard Heinrich von, fizikus, született 1821. szeptember 18-ikán Brüsszelben; előbb Maestrichtben az Athenaeumon és később Amsterdamban volt tanár; elhunyt januáriusban, mint a hollandi tudós társaság állandó titkára, Harlem-ben.

Boissier, Eduard, híres botanikus, született Genfben 1810. május 10-ikén, elhunyt Valeyres-ben szeptember 25-ikén. Mint ivadéka egy gazdag patriczius családnak, a mely DeCandolle-ekkel is rokonságban állt, egész idejét a tudománynak és első sorban a növénytannak szentelte. Előbb Spanyolországot utazta be, s a fontosabb eredményeket díszes munkában adta ki. Később Kelet vegetációjával kezdett foglalkozni, s e végből beutazta Görögországot, Kis-Ázsiát, 1846-ban pedig a sziklás Arábia felől jöve, Jeruzsálem felé vette útját, hol a Libánnonon és Antilibánnonon sok növényt gyűjtött. »Flora orientalis«-a, a mely munka magában is örökre halhatatlanná tette volna nevét, a következő területeknek a teljes flóráját öleli magába: Görögország az Ádria és az Archipelagus szigeteivel és az egész európai Törökország, Krimia a Kaukázussal, Egyiptom az első zuhatagokig, északi Arábia a forróövi vonalig, Kis-Ázsia, Arménia, Sziria, Mesopotamia, Perzsia, Afganisztán, Beludisztán, Déli-Turkesztán a 45° É. sz.-ig. E roppant terület flórájának enumerációja 1867—1884 években 5 kötetben látott napvilágot. Igen számos értekezése is közleményein kívül az imént említett munka, valamint az azt megelőző »Diagnoses plantarum orientalium novarum« című műve nélkülözhetetlen tanácsadói lesznek az utókor botanikusainak. Érdemeiért 1871. május

17-ikén a magyar tudományos akadémia is kültagjául választotta.*

Bouley, Henri, a pathológia tanára az állatorvosi tanintézetben Alfortban, a párisi tudományos akadémia elnöke, született 1814. május 17-ikén Párisban, elhunyt november 30-ikán.

Bouquet, Claude, derék matematikus, a ki Briot-val együtt maradandó becsű munkákat írt a differenciálegyenletekről és az elliptikus függvényekről, született 1819. december 7-ikén Marteauban (Doubs dep.); Lyonban a tudományos fakultáson, később 20 éven át a Condorcet-lyceumon és a Louis le Grand lyceumon működött, 1875 óta az akadémia tagja; elhunyt szeptember 9-ikén.

Breton des Champs, francia mérnök, különféle értékes matematikai művek szerzője, elhunyt szeptemberben. Különösen arról nevezetes, hogy ő jött nyomára és bizonyította be legelőször a Chasles-féle autográfok hamisságát. Ismeretes, hogy 1867-ben Chasles, francia akadémikus, azzal a hírrel lepte meg a tudós világot, hogy Pascal már rég felismerte Newton előtt a gravitációban azt az erőt, melytől a Holdnak a Föld körül, s a bolygóknak Nap körül való forgása származik; s ezen állítását Pascal-tól származó jegyzetekkel, s okiratokkal bizonyította.** Utóbb, mint tudjuk, kiderült, hogy az okiratok hamisak, s Chasles jóhiszeműleg vásárolta több mással mintegy 20,000 darabban. Ez ügy lebonyolításában Breton des Champs-nak is része jutott.

Carpenter, William Benjamin, hírneves zoológus, elhunyt november 10-ikén Londonban, 72 éves korában. Carpenter Bristolban született

* Műveinek teljes jegyzékét lásd a Magyar Növénytani Lapok 1885. évf. 95. lapján.

** Az egész eset, mely a tudományos világot előbb ámulatba ejtette, bőven le van írva a Természettud. Közlöny I-ső kötetének 377—383. lapjain.

1813-ban; orvostanulmányai bevégez-
tével mint gyakorló orvos telepedett
meg szülővárosában, honnan 1843-ban
Londonba költözött, hogy kizárólag a
tudománynak szentelje magát; nem
sokára a törvényszéki orvostan tanára
lett az University-College-en, s 1856-ban
az egyetem regisztrátorává neveztetett ki.
Számos fiziológiai tanulmányai híressé
tették nevét, de legnagyobb dicsőséget
szerzettek neki a tenger mélyének fau-
nája és egyéb természeti állapotai ügyé-
ben tett kutatásai, melyeknek végzése
céljából az állam hajói mindig rendel-
kezésre állottak. Nagy kirándulásairól
szóló jelentései a Royal-Society »Proce-
dings«-jében s értekezései a Philosophi-
cal Transactions-ben láttak napvilágot.
Ezek a terjedelmes vizsgálatok a tenger
mélységének fizikai és biológiai álla-
potára vonatkozólag rendkívül fontos
eredményeket szolgáltatottak, a melyek
az idevágó zoológiai és geológiai néze-
tek átalakulására és módosulására nagy
befolyással voltak. Kiváló érdemei van-
nak Carpenternek a molluszkumok, echi-
nodermək és a foraminiferák faunájának
tudományos ismertetésében. Számos ér-
tekezésein kívül, önálló nagyobb mun-
kái közül felemlítjük a következőket:
»Principles of comparative physiology«
(4. kiadásban 1854.); »Principles of
human physiology« (7. kiadás, London
1869.); »Manual of physiology« (4.
kiadás, London 1865); »Microscope
and its revelations« (4. kiad. London
1868); »Introduction to the study of
Foraminifera«; »Zoology and instincts
of animals« (London 1857. 2. kötet);
»Physiology of temperance and total
abstinence« (London 1871); »Princip-
les of mental physiology« (1874).

Dessaignes, Victor, született
1800-ban december 30-ikán Vendôme-
ban, hol hosszabb ideig adószedő hiva-
talan volt. 1845 óta a szerves vegytan
terén kezdett dolgozni, olyan ered-
ményekkel, hogy magára vonta a figye-
lmet; így a hippursav szétbontása is az
ő érdeme. Elhunyt januárus 5-ikén

Desains, Paul, fizikus, a ki fő-

képen a sugárzó melegre vonatkozó
széleskörű vizsgálatairól nevezetes; szü-
letett 1817. július 12-ikén St-Quentin-
ben; 1839-ben tanár Caen-ben, 1841
óta Párisban több collégiumon, 1853-tól
pedig a Sorbonne-on működött, elhunyt
május 3-ikán Párisban.

Dupuy de Lôme, Stanislas
Charles Henri, kitünő tengerész-
mérnök, a nagy »Napoleon« csavar-
gőzösnek (1848—1852), és az első pán-
czelos hajónak, a »Gloire«-nak építője
1858-ban, ki 1870 óta a légihajó kor-
mányozhatóságának a kérdésével is
foglalkozott, született 1816. október
15-ikén Ploërmeur-ben Lorient mellett,
elhunyt februárus 1-jén Párisban. —
1835-ben polytechnikumi hallgató lett,
s egyenesen a tengerészmérnökségre
szánta magát; 1842-ben államköltségen
Angliába küldték, hogy ott a pánczelos
hajók építését tanulmányozza; útjáról
»Mémoire sur la construction des bâti-
ments en fer« (Páris 1844) című dol-
gozatában adott számot, s az ő terve-
zete szerint készült az első francia pán-
czelos hajó Toulonban, hol sok ideig a
hajók felügyelőségével volt megbízva.
1857-ben behívták a ministeriumhoz,
hol 1860 óta mint kormánybiztos mű-
ködött, s a tengerészet főinspektorává
neveztetett ki. Dupuy de Lôme-nak
nagy érdemei vannak a francia hajóhad
emelkedésében. Az első nagy csavar-
gőzös, a mely igen nagy sebességével
tűnik ki mások felett, úgyszólván a
gőzhajók példányképe, a mely 1854-ben
a francia flottának jelentékeny elsőb-
séget szerzett az angol felett. A »Gloire«-
nak, az első pánczelos hajónak építése
pedig a tengerészetben új korszakot
nyitott. 1870-ben tagja volt a vár-védel-
mező bizottságnak, s Páris ostroma alatt
kormányozható légihajó kérdésével kez-
dett foglalkozni, a melyre a kormány
neki 40,000 frank erejéig nyitott hi-
telt. Az akkori nehéz viszonyok terve
teljesítését nem engedték, s az első
kísérleteket csak a kapituláció után,
1872-ben, kezdhette meg, a mely kísér-
letekről Közlönyünk annak idején ki-

merítően értesítette olvasóinkat.* A lég-hajózás tulajdonképen Dupuy de Lôme eme kezdeményezése óta lépett a komoly tudományos kísérletezés stadiumába.

Edwards, Henri Milne, jeles zoológus, született 1800. október 23-ikán Brüggeben, elhunyt július 28-ikán. Orvostudományokat tanult Párisban, s professzor lett a Lycée Henri IV-en, 1838-ban Cuvier helyén az akadémia tagja, 1841-ben a múzeumnál dolgozott, s 1844-ben az összehasonlító zoológia és fiziológia tanára lett a tudományos fakultáson. Munkái közül kiemeljük a következőket: »Manuel de matière médicale« (Paris 1825), a mely német és angol nyelven is megjelent, s 1836-ban 4-ik kiadást ért; »Manuel d'Anatomie chirurgicale« (Paris 1826), »Recherches anatomiques sur les crustacés« (1828), »Histoire naturelle des crustacés« (1834—1841, 3 kötet), »Histoire naturelle des corallaires« (1858—60, 3 kötet), »Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux« (1857—68, 10 kötet); kiadta Lamarck »Histoire naturelle des non-vertébrés« című munkáját is 1836—45-ben 11 kötetben. Még több önálló munkáján kívül sokat dolgozott tudományos folyóiratokba, s Szicília tengeri faunáját Quatrefage és Blanchard társaságában áttanulmányozta. Ezekon kívül az állattani rendszer modern megállapítása körül szerzett érdemei nagy nevet szereztek neki, s maradékosztó emléket biztosítanak számára. 1858. december 16-ika óta kültagja volt a magyar tudományos Akademiának is.

Ennper, Alfréd, derék matematikus, született 1830. jún. 14-ikén, elhunyt márczius 24-ikén mint a göttingai egyetem tanára. Sok jeles értekezés közül, melyek leginkább a göttingai tudós-társaság és egyetem Nachrichten-jében jelentek meg, kiemeljük a követ-

zőket: »Ueber die Function π von Gauss mit complexem Argument« (1856), »Beiträge zur Theorie der Flächen mit besonderer Rücksicht auf die Minimalflächen« (1882), »Bemerkungen über Theta-Functionen« (1883), »Ueber einige elliptische Integrale« (1884), »Bemerkungen zur Theorie der planen Curven« (1884), Ueber ein Euler'sches Integral« (1885).

Fehling, Hermann, chemikus, született 1812-ben Lübeckben; előbb Lübeckben és Brémában, majd Heidelbergában, Giessenben Liebignél és Párisban Dumas-nál tanult. 1838-ban Stuttgartban a műegyetem chemiai intézetének igazgatója lett. Művei szakfolyóiratokban jelentek meg. A Fehling-féle oldatot, a czukorpróbát minden chemikus és orvos ismeri. 1874-ben kezdte meg »Neues Handwörterbuch der Chemie« című nagy chemiai encyklopaediáját, a melynek befejezését azonban már nem érthette meg; utána folytatja most Carl Hell. Elhunyt július 2-ikán 73 éves korában Stuttgartban.

Feilitzsch, F. K. O. Frhr. von, a fizika tanára a greifswaldi egyetemen, szül. 1817-ben Langensalzban, elhunyt június 11-ikén Bayreuthban. Tanulmányait Lipcsében, Bonnban, Berlinben és Giessenben végezte s 1848-ban tanár lett Greifswaldban. Művei közül különösen említésre méltók: »Explicatio analytica constructionis universalis superficierum secundi ordinis« (Bonn, 1841); »Optische Untersuchungen, veranlasst durch die totale Sonnenfinsterniss am 28. Juli 1851« (Greifswald 1852); »Fernwirkungen des galvanischen Stroms« (Leipzig, 1856). Írt ezenkívül számos becses értekezést a szakfolyóiratokba.

Frerichs, Friedrich Theodor von, híres orvos és természetbúvár, született 1819. márczius 24-ikén Aurich-ban. 1838 óta Göttingában és Berlinben természeti és orvosi tudományokra adta magát, s később Göttingában a gyakorlati chemiával foglalkozott; 1842-ben Aurichban telepedett le mint

* V. ö. Term. tud. Közl. IV. kötet, 195. l. lap. VII. kötet, 187. l.

orvos, meglátogatta 1843-ban a prágai és bécsi orvosi intézeteket, 1846-ban pedig a hollandi, belgiumi és francia intézeteket. Ekkor habilitált Göttingában mint az orvostudományok docense, mire R. Wagner assistense lett a fiziológiai intézeten, s 1850-ben meghívták Kiel-be, hol előbb csupán a polyklinikának, később az akadémiai kórháznak is az igazgatója lett. 1851-ben a pathológia és therapia rendes tanára lett a boroszlói egyetemen, s egyszersmind az orvosi klinika igazgatója. 1859-ben, Schönlein halála után, mint a belgyógyászat tanára s klinikai igazgató Berlinbe hivatott meg, hol a ministeriumban is mint előadó tanácsos működött. Frerichs főtörekvése volt az orvostudományokat szigorúan természettudományi alapra fektetni. Főmunkáját, a »Klinik der Leberkrankheiten« (Braunschweig 1859—1862, 2 kötet), a mely e téren a legkimerítőbb, saját és mások vizsgálatait teljesen fellelő mű, a párisi Institut a Monthon-díjjal tüntette ki. Egyéb munkái közül kiemelendők még a következők: »Die Bright'sche Nierenkrankheit und deren Behandlung« (1851), »Ueber Gallert- und Kolloidgeschwülste« (1848). Számos értekezései, melyek az ő saját fiziológiai vizsgálatainak eredményei Wagner »Handwörterbuch der Chemie«-ben jelentek meg. Időnként foglalkozott a diabetes monografiájával, valamint a belső betegségek gyógyításmódjának megírásával, tisztán saját megfigyelései alapján. Szakmájában, a belgyógyászatban az exakt természettudományi iránynak nemcsak hivatott képviselője, hanem elsőrendű zászlóvivője volt. Levelező tagja vala a budapesti királyi orvos-egyletnek is. Elhunyt Berlinben márcz. 14-ikén.

Godard, Louis, a híres léghajós, III-ik Napoleonnak »udvari léghajósa«, elhunyt februárius 20-ikán Párisban 62 éves korában. 1867-ben tudvalevőleg Párisban rendszeres légutazásokat szerveztek, hogy a felhők nedvességi állapotáról, a légáramok irányáról és

sebességéről, a viharok képződéséről pontos adatokhoz jussanak. A kísérletek tételével Flammarión ismert csillagász bizatott meg. E kísérletek alkalmával Godard volt kísérője, s az elért eredményekben neki is megvan a maga része.*

Harting, Pieter, zoológus és botanikus, született 1812. februárius 27-ikén Rotterdamban, elhunyt decz. 7-ikén Utrechtben, mint az ottani tudomány-egyetemen az állattan tanára; előbb Franeckerben az ottani athe-naeumban mint a chemia és növénytan tanára, 1843—1856-ig Utrechtben mint a mikroszkópi anatómia és növény-élettan tanára működött. Sokat foglalkozott a mikroszkóppal, s róla egy jó munkát is írt; egy időben a botanikusok közt szintheticai morfológiai kísérletei feltűnést okoztak. Sok értekezése jelent meg a »Bull. des Sc. Phys. et Nat. en Néerlande«-ban, a Liebig-Poggendorff-féle Annalisokban, a Compt. Rend.-ben, a Bot. Zeit.-ban s egyebütt.**

Henle, Jacob, kiváló anatómus, született 1809. július 9-ikén Fürthben, 1837-ben magántanár Berlinben, 1840-ben tanár Zürichben, 1844-ben Heidelbergában, 1862 óta pedig Göttingában, a hol máj. 13-ikán hunyt el. Tanult Bonnban és Heidelbergában, s 1834-ben Johannes Müller alatt anatómiai proszektor lett Berlinben, 1837-ben habilitált ugyancsak Berlinben, hol a mikroszkópi anatómiából és az általános pathológiából előadásokat tartott. 1840—1844-ben Zürichben tanárkodott mint az anatómia és fiziológia professzora; s Pfeufferrel együtt a »Zeitschrift für rationelle Medizin«-t alapította. Innen 1844-ben Heidelbergába hitták meg az anatómia második professzorának. Itten nyolcz éven át tartott előadásokat az anatómia, fiziológia, pathológia és anthropológia köréből fényes

* V. ö. Term. tud. Közl. XI. kötet, 295. lap.

** Botanikai munkáinak jegyzékét lásd a Magy. Növ. Lapok 1886. évf. 11—13. lapjain.

eredményekkel. Ekkor adta ki híres »Handbuch der rationellen Pathologie« (Braunschweig 1846—52) című munkáját, mely azóta bővítve több kiadást ért, s a melylyel megalapította az ú. n. racionális iskolát. Ennek törekvése volt a kórtani megfigyeléseket ismert fiziológiai tények alapján magyarázni, s így a kórtant és élettant úgyszólván egygyé olvasztani. Henle 1852-ben mint tanár és az anatómiai intézet igazgatója meghívást kapott Göttingába. Főmunkája: »Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen« (Braunschweig 1855—64.), első rangot biztosított neki a tudósok sorában; e művében oly racionális terminológiát állapított meg, minőt előtte senki sem. Histológiai és fejlődéstani munkái leginkább a sejtek keletkezésének vizsgálatával foglalkoznak. Többi munkái közül kiemelendők a következők: »Ueber Schleim- und Eiterbildung« (1838), »Vergleichende Anatomie des Kehlkopfs« (1839), »Pathologische Untersuchungen« (1840), »Handbuch der allgemeinen Anatomie« (1841), »Zoologische Beschreibung der Haifische und Rochen« (1841), »Anthropologische Vorträge« (1876, 2 kötet), »Anatomischer Handatlas« (1874—1877) stb. Számos nagyobb dolgozatot írt a »Jahresbericht über Path. und Anatomie«, a Müller-féle »Archiv« stb. folyóiratokba s egyéb encyklopaediákba. 1884. jún. 5-ikén a magyar tudományos akadémia is kültagjává választotta.

Jeffreys, John George, zoológus, a ki 1869—70-ben a »Porcupine« hajónak az északi Atlanti oceánion végzett tengerelmélységbeli kutatásait Carpenterrel és Sir Wyville Thomsonnal együtt vezette, elhunyt januárus 24-ikén Londonban 76 éves korában.

Jenkin, Fleeming, mérnök és fizikus, született 1833-ban Kent-ben, 1868 óta tanár az Edinburgi egyetem mérnöki osztályán, elhunyt ugyanott június 12-ikén. »Electricity and Magnetism« (London 1876) című derék munkája más nyelvekre is le van fordítva.

Joly Nikolas, az anatómia ta-

nára az Ecole de Medicine-en Toulouse-ban, ki az őslénytán és az etnografia terén is tevékeny volt, elhunyt október 17-ikén. »L'homme avant les métaux« (Paris 1879) című munkája németül is megjelent Lipcsében 1880-ban.

Klōden, Gustav Adolf von geográfus, született 1814. június 24-ikén Potsdamban, 1825—30-ban Berlinben az újonnan alapított ipariskolát látogatta, két évi előkészület után 1832—1836-ban az ottani egyetemen matematikát és természettudományokat tanult, 1836-tól ismételve beutazta déli Franciaországot, Olasz- és Görögországot; 1840-ben a geografia és német nyelv tanítója lett a berlini ipariskolán, hova 1855-ben tanárrá nevezték ki. Kezdetben számos derék munka lefordításával szolgálta az irodalmat; saját dolgozatai közül felemlítjük a következőket: »Das Stromsystem des oberen Nil« (1856, 5 térképpel), »Lehrbuch der Geographie« (4-ik kiadásban 1867), a rendkívül gazdag tartalmú s tudományos becsű »Handbuch der Erdkunde« (3 kötet 1857—62, 3-ik kiadásban 1873-ban), »Das Areal der Hoch- und Tieflandschaften Europa's« (1873), »Leitfaden beim Unterricht in der Geographie« 6-ik kiadás, 1876). Igen elterjedtek az ő »Repetitions-karten«-jei is. (1867, 17 lapon).

Molnár János, magyar gyógyszerész és chemikus, született Körömczbányán 1814. deczember 5-ikén, elhunyt Budapesten június 16-ikán. Ásványvizeink elemzése körül, valamint tudományos irodalmukban kiváló érdemeket szerzett magának. Életrajzi adatait bővebben közöltük a Természetud. Közlöny tavali, XVII-ik kötetének 308-ik lapján.

Nachtigal, Gusztáv, afrikai utazó, született 1834. februárius 23-ikán Eichstätt-ben Stendal mellett. A gimnázium elvégzése után orvostudományokat tanult Berlinben, Halle-ban, Würzburgban és Greifswaldban, s katonai orvos lett Kölnben, mígnem 1863-ban hirtelen fejlődött mellbeteg-

sége miatt Bone-ba, Algirba ment. Később Tuniszba költözött mint a bey házi orvosa; a tuniszi hadsereggel együtt működött a felkelők ellen. Rholfs híres utazó ajánlatára 1868-ban őt bízták meg azon ajándékok átadásával, melyeket a porosz király a bornui szultánnak, Omar-nak küldött. 1869. februárius 17-ikén kelt útra Tripolisból, s Murzukból nagy veszedelmek közt elrándult Tibesti-óázra is, a melyen előtte európai még soha nem volt; itt a rabló tibbuk elfogták s csak veszedelmes kalandok után tudott valahogy kiszabadulni; ezután 1870-ben július havában szerencsésen megérkezett Kukába, Bornu fővárosába. Fő állomáshelyét itten felütvén, rendkívül fontos utazásokat tett a Csad-tótól északra fekvő Borgu, és a tőle délre eső Bagermi környékére; 1873. márciusban Wadai, Darfur és Kordofanon át szerencsésen megérkezett Kairóba. Ez a nagy út, mely alatt a bejárt területet minden tekintetben áttanulmányozta, s e vidékek topografiai, etnografiai, s egyéb viszonyairól rendkívül fontos adatok birtokába juttatott bennünket: Nachtigalt az elsőrangú utazók sorába emelte. A párisi földrajzi társaság érdemeinek elismeréséül 1876-ban a nagy aranyéremmel tüntette ki; a német afrikatársaság pedig már előbb elnökének választotta meg. Az 1876. augusztusában a Közép-Afrika civilizálása végett alakult nemzetközi társaság a brüsseli gyűlésen bizottsági tagul küldte ki. Nachtigal egyike volt a legmerészebb úttörő utazóknak; az irodalmat számos értekezéssel gazdagította, melyek a különféle folyóiratokban jelentek meg. 1879—1881-ben megjelent »Sahara und Sudan« című két nagy kötetes illusztrált munkája öleli magába mindazokat a megfigyeléseket és tapasztalatokat, melyek hat évi afrikai utazásának igen becses eredményei. Nagy része volt abban, hogy a németek Afrika keleti partjait birtokukba vették. Elhunyt április 20-ikán a »Möve« nevű hajón Palmas fok közelében.

Quintus, Icilius Gustav

von, fizikus, született 1824. szeptember 20-ikán Celleben. 1849-ben docens Göttingában, azután tanár a politechnikumon Hannoverben; elhunyt márcz. 17-ikén ugyanitt. Művei közül említést érdemel: »Experimentalphysik« (1855.) és »Abriss der Experimentalphysik«.

Reichardt, Heinrich Wilhelm, botanikus, a cs. és k. udvari növénytar vezetője, született Iglauban 1835. április 16-ikán. Elhunyt Mödlingben Bécs mellett augusztus 2-ikán. Szülővárosában a gimnáziumot elvégezvén, Bécsbe ment, s 1854—1859-ben orvostudományokat tanult; 1860-ban doktor lett, s még ez évben júliusban a botanika magántanára lön a bécsi egyetemen, s október 1-én a botanikai tanszék aszisztense. 1866. július 9-ikén a cs. k. botanikai udvari kabinethez kusztoszszá nevezték ki, 1879-ben pedig a botanika tanára lett az egyetemen. — Ő volt első, ki ausztriai egyetemen az összes kriptogámokat felölelő előadásokat tartott; kezdetben növényszöveggel is foglalkozott, miről a bécsi akadémia kiadványaiban megjelent, a növények rostedény-rendszerére vonatkozó értekezései tanuskodnak. Később az Osztrák-Magyar birodalom spórás és magot termő növényeivel, organografiai, teratológiai és biológiai tanulmányokkal foglalkozott, melyekről számos kisebb-nagyobb közlemény jelent meg tőle a bécsi szakfolyóiratokban; több keleti növény ismertetését is neki köszönjük. Nagyobb és terjedelmesebb dolgozatai a Novara expedíció alkalmával gyűjtött mohokról és gombákról kiadott munkája (Reise Seiner Majestät Fregatte Novara um die Erde. Botanischer Theil I. Band. 130—196. Pilze, Leber- und Laubmoose. Mit 17 Tafeln. Wien 1870) és a Hypericineák monografiája Martius és Eichler Flora brasiliensis-ében. Élénk részt vett Bécs tudományos mozgalmában előbb mint az állat-növénytan tanácsadó titkára, később mint ennek és a kertész-társaságnak alelnöke. Kültagja volt a magyar tudományos akadémiának

is, hol emlékezésedet Kanitz Á. tartott fölötté 1886. október 25-ikén.

Robin, Charles, a boncztan tanára a Párisi École de Medicine-en, a modern hisztológia megalapítója, született 1821. június 4-ikén Jasseronban, 1840-től orvostudományokat tanult Párisban, 1845-ben Leberttel beutazta Normandia partjait és a Jersey-szigeteket, hogy egy újra alapítandó természetrajzi múzeum számára anyagot gyűjtsön. Ennek kapcsán ettől kezdve kiválóan a kórboncztanra szánta magát, promoveáltatott 1846-ban, a következő évben a természettudományok tanára lett az orvosi fakultáson s 1862-ben elfoglalta a hisztológiának újonnan felállított tanszékét. 1876-ban Ain dep. szenátora lett; 1866 óta tagja a francia tudományos akadémiának. Főbb munkái: »Du microscope et des injections« (3-ik kiadásban, Paris 1876), »Traité de chimie anatomique et physiologique« (1853, három kötet), »Histoire naturelle des végétaux parasites« (1853), »Leçons sur les humeurs normales et morbides de l'home« (2-ik kiadás, 1875). Ezeken kívül derék növényteni dolgozatairól is ismeretes volt a botanikusok körében. Ide tartozó értekezései a Soc. biol. memoir-jaiban és Compt. Rendus-ban jelentek meg. Elhunyt november 6-ikán Jasseronban.

Say Móricz, kémikus, budapestvidéki tankerületi főigazgató, született Székes-Fehérvárott 1830. okt. 4-ikén. Székes-Fehérvárott a gimnáziumot, Egerben és Pesten pedig a bölcsészeti tanulmányokat végezte; azután nagybátyja ösztönzésére mérnöknek készült, s ily minőségben 1847-ben a Buda-Székesfehérvári vasútvonal kitűzésénél vett részt. Az 1848-iki szabadságharcz, a melyben mint tűzmester Dembinszki hadseregében szolgált, mérnöki pályájának végét vetett. Hazatérve a szabadságharcz után atyja mellett gyógyszerészkedett, 1853—54-ben a bécsi egyetemet látogatta, hol Redtenbacher vezetése alatt a kémiával behatóan foglalkozott; itt nyerte gyógyszerészi oklevelét s 1855-

ben chemiai doktorságát. 1855-ben Wertheim budapesti egyetemi tanár segédje lett, a mely állásából 1858-ban az akkori cs. k. helytartó tanács a budai főreáliskolához a chemiai tanszékre pót-tanárnak, 1860-ban pedig rendes tanárnak nevezte ki; 1868-ban ez intézet aligazgatója, 1870-ben pedig igazgatója lett, míg nem 1884-ben a budapestvidéki tankerület főigazgatójává nevezetett ki. 1875 óta tagja volt az orsz. tanárvizsgáló bizottságnak is. Say Móricz munkásságának legfőbb momentumai a tanügy terén érvényesülnek; mint tanár, ritka odaadása, világos, értelmes, egyszerű, s mégis bizonyos tekintetben elegáns előadása, megnyerő modorával biztos sikert aratott. A tanügy érdekeinek mindenütt zászlóvivője volt. Őt nagyobb utazása Német-, Francia-, Angol-, Olasz- és Görögországba, Egyiptomba és Palesztinába nagy mértékben kifejlett izlésére, valamint általános műveltségére nagy befolyással volt. Irodalmi munkásságából kiemeljük a következőket: »Tizenöt jelesebb magyar buzafaj vegytani elemzése«, melylyel 1866-ban Társulatunk egyik pályadíját elnyerte.* 1862-ben megjelent chemiai tankönyve most már negyedik kiadásban van elterjedve hazai tanintézeinkben; 1868-ban lefordította Fresenius minőleges chemiáját. 1879-ben »Budapest ásványvizei és fürdői«-ről nagyobb tanulmány jelent meg tőle a Magy. Orvosok és Természetvizsgálók XX-ik nagygyűlése alkalmával kiadott monografiában. Keleti utazását »Töredékek egy keleti utas naplójából« cím alatt írta meg, mely a budai reáliskola 1880—1881. és 1881—1882. évi értesítőben jelent meg. A Természettudományi Társulatnak választmányi tagja, s több éven át alelnöke volt; írt a társulat folyóiratába s »a gyufa történeté«-ről tartott előadása általános tetszésben részesült.**

* Megjelent a Term. tud. Társ. Közlönye 1886. VI-ik k. 81. l.

** Társulatunknál kifejtett irodalmi munkásságáról számot ad a Társulat folyóiratának tárgymutatója, 25. l.

A magyar tud. akadémia 1869-ben levelező tagjául választotta; székfoglalóját 1870-ben tartotta meg Liebig »Az állati munka és annak forrása« című dolgozatának ismertetésével.

Schlagintweit, Robert von, geográfus, született 1837. okt. 27-ikén Münchenben, 1853-ban magántanár Münchenben, 1854—57-ben bátyjaival, Hermannal és Adolfal Indiában, 1868-ban Északamerikában igen nagy és eredményekben gazdag utazásokat tett; később tanár lett Giessenben, a hol június 6-ikán elhunyt. A három Schlagintweit testvér érdemei a geográfiai tudományos kutatások és utazások terén úgyszólván elválaszthatatlanok, s ha egyes utakat külön tettek is meg, az eredmények irodalmi összegezésében együttesen dolgoztak. Indiába és a Himalája vidékére Humboldt ajánlatára küldettek ki, különösen India mágnesi görbéinek meghatározása, meteorológiai megfigyelések, geológiai, geognosztikai munkálatok és magasságmérések végett. 1857-ben Adolf még további utazásra határozta magát, hogy Tibetet és Turkesztánt átkutassa, áthatólt a Karakorum és Küenlün hegylánczon, s 1857. augusztus 26-ikán Jarkandba ért; itt elfogták, Kasgarba vitték s meggyilkolták. A három testvér gyűjtötte gazdag etnográfiai és természetrajzi tudományos anyagot Jägersburg várában rendezte be az életben maradt két testvér, honnan II. Lajos bajor király rendeletére Nürnberg várába szállították át 1877. májusban.— Robert 1868-ban Északamerikába küldetett ki, s ennek eredményeit »Die Pacific-Eisenbahn« (Köln 1870), »Kalifornien« (1871), »Die Mormonen« (2-ik kiadás 1877), »Die Prairien« 1876, című igen becses munkáiban tette közzé.*

Serret, Joseph Alfréd, jeles matematikus, született 1819. aug. 30-ikán Párisban, 1848-ban examinátor

volt a politechnikumon, később tanár a Sorbonne-on, 1860 óta tagja a tud. akadémiának, elhunyt márczius 2-ikán Versaillesben. A szakfolyóiratokban megjelent értekezésein kívül különösen derék tankönyveit kell kiemelnünk, a melyek közül a »Cours d'algèbre supérieure« (1843. 2 kötet) több kiadást ért, s Wertheim fordításában németül is megjelent; továbbá »Cours de calcul différentiel et integral« (Paris, 1868. 2 kötet.) Lagrange műveit Serret adta ki összegyűjtve.

Siebold, Karl Theodor Ernst von, híres zoológus és fiziológus, született 1804 februárius 16-ikán Würzburgban. Orvostudományokat tanult, s kerületi fizikus lett Heilsbergben Poroszországban, azután 1834-ben Königsbergben orvoskodott, s a rákövetkező évben a danczigi bábaképző intézet igazgatója lett; 1840-ben a fiziológia tanára Erlangenben, 1845-ben Freiburgban, 1850-ben Boroszlóban, 1853-ban a fiziológiai és összehasonlító boncztatnak s később az állattannak is a tanára, s egy szersmind a müncheni állattani kabinet igazgatója lett. A zoológia és fiziológia történetében fényes nevet vívott ki magának rendkívül széleskörű munkásságával, különösen a szisztematika, a vég-lények tana, a meduzák fejlődéstana, a belférgek és rovarok természetrajza körében. Bebizonyította a parthenogenesis előfordulását,* s tények alapján megállapította a méhek társadalmi életének Dzierzontól származó elméletét. Folyóiratokban és akadémiai kiadványokban megjelent nagybecsű értekezésein kívül legkiválóbb munkái a következők: »Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere« (Berlin, 1848), »Observaciones de Salamandris et Tritonibus« (1828), »Beiträge zur Naturgeschichte wirbelloser Thiere« (Danzig, 1839), »Ueber Band- und Blasenwürmer« (Leipzig 1854), »Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen

* Schlagintweit Hermann életrajzi adatait lásd Term. tud. Közlöny XV. k. 530. l.

* V. ö. Term. tud. Közlöny IV. k. 1872. 63. l.

und Bienen« (1856), »Beiträge zur Parthenogenesis der Arthropoden« (1871), »Die Süßwasserfische von Mitteleuropa« (1863). Kölliker-rel 1849-ben alapították a »Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie«-t,* a mely azóta a zoológia lekválóbb organumává emelkedett, s a melynek zászlója alá a legkitünőbb munkatársak csoportosulnak. Elhunyt Münchenben ápr. 7-ikén.

Silliman, Benjamin, a chemia tanára Newhavenben, elhunyt New-Yorkban januárius 15-ikén 69 éves korában.

Sonklar zu Innsädden, Karl von, geografus és orografus, a ki különösen a tiroli Alpesek átkutatása körül szerzett érdemeket, szül. 1816. december 2-ikán Fehérttemplomban, Temes megyében, elhunyt jan. 10-ikén Innsbruckban. Első nevelését szülőhelyén nyerte, azután Karánsebesen tanult; hadapród lett, s 1848-ban gróf Coronini, Ó Felsége volt nevelője mellett működött, honnan Victor főherczeghez ment nevelőnek. 1857-ben mint őrnagy a Bécs-Ujhelyi katonai akadémia tanára lett, hol 1865-ben ezredesi,

* Terjedelmes életrajzát, valamint 197 közleményének s önálló műveinek jegyzékét lásd a Zeitschr. für wissensch. Zool. 1885. évi 42-ik kötetében.

1873-ban pedig, nyugalomba lépésekor tábornoki rangra emeltetett. Sok derék értekezése mellett kiemeljük »Allgemeine Orographie« (Wien, 1873), továbbá »Die Gebirgsgruppe der Hohen-Tauern« (Wien, 1866) című munkáit. A növénytan köréből is több figyelemre méltó közleménye jelent meg az Oest. Bot. Zeitschrift-ben.

Tresca, Henri Edouard, mérnök és fizikus, született 1814-ben Dünkirchenben, előbb mint polgári mérnök működött, 1852-ben a Conservatoire des Arts et Metiers-en tanár lett Párisban, s ennek az intézetnek szentelte életének legnagyobb részét; de e mellett 1854 óta az alkalmazott mechanika tanára volt az École normale-on és a földműves-iskolán, 1872 óta tagja a párisi tudományos akadémiának; elhunyt június 21-ikén.

Tulasne Charles, orvosdoktor Párisban, született Langeais-ben 1816. szept. 5-ikén, elhunyt Hyèresben 1884. augusztus 21-ikén. Bátyjával Louis René-vel több mycológiai értekezést dolgozott; főmunkájuk: »Selecta Fungorum Carpologia« (Páris 1861—65, 3 kötet), melyben a gyönyörű ábrák T. Charlesnak köszönhetők, ki rendkívül ügyes rajzoló és festő volt.

Közi LENGYEL ISTVÁN.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

ANTHROPOLOGIA.

(6.) A TÜNDERMESÉK JELENTŐSÉGE. Minden népnek vannak tündérmeséi, melyek nemzedékről nemzedékre átöröklődve, idő jártával gyakran tetemesen módosulnak s eredeti alakjukból egészen kiforgatva jutnak reánk. E mesék gyakran bizonyos helyekhez vannak kötve, részben olyanokhoz, melyek feltűnő alakjuknál fogva a lakosság figyelmét magukra vonták, részben pedig olyan helyekre vonatkoznak, melyek emberek lakásául szolgálhattak; így a legtöbb tündérmese valamely feltűnő

sziklához, valamely barlanghoz vagy forráshoz fűződik s azt a tündérek lakásaként tünteti fel. Eddig még kevés történt annak kikutatása körül, vajjon eme helyek ős időkben nem szolgálhattak-e csakugyan valamely kihalt vagy kivándorolt népség lakóhelyeül. Sébillet Pál ily szempontból kutatta a Bretagne tündérmeséit s kutatásaiban a következő eredményre jutott:*

Mindezen tündérmesék közös vo-

* L'homme, 1884. évfolyam, 23. sz.

nása, hogy oly helyekhez vannak kötve (barlanghoz, kiugró sziklákhöz), melyek az oda menekülőket vagy ott letelepedőket az időjárás viszontagságai ellen megvédhetik, s melyeket ama tündérek lakásainak neveznek, a hol tűzhelyüket stb. még most is feltalálhatni vélik. Nem tehető-e fel — mondja Sébillot — hogy eme, bizonyos helyekhez kötött mesékben prehisztóriai időben letűnt népségek emlékezete él tovább, mely szó-hagyományként atyáról fiúra szállva, idő jártával regényes s titokzatos vonásokkal felcífrázva lassanként mai alakját öltötte fel. Régi népek illetén mondai átalakítása elég gyakori; az óriások gyakran nem egyebek őskori emberek-nél, kiket az utókor élénk képzelete ruházott fel emberfeletti tulajdonságokkal s óriási termettel. Hasonlóképp történhetett ama történetelőtti rasszokkal, melyek alkalmas sziklákat használtak lakásul. Néhány nemzedék után utódaik, kik ama rasszokat talán kiűzték eredeti lakhelyeikből, csak azt tudván róluk, hogy a magukétól eltérő életmódjuk volt, lassanként titokzatos személyekké változtatták át őket. Így az egyes jellemvonások mondai alakot vettek fel s a késő utódok tündéreként említették azt, kit őseik magukhoz hasonló (de talán idegen nyelvű vagy idegen törzsbeli, vagy legalább is ellenséges indulatú) emberekül ismertek.

Sébillot eme nézetét csak egyszerű hipotézisnek mondja. A felvetett tárgy kétségtől igen érdekes s megérdemli, hogy kutatás tárgyává tétessék. Így talán idővel kiderül, van-e eme tündérmeséknek valami kimutatható történeti alapjuk.

DR. THIRING GUSZTÁV.

(7.) ÚJ NEANDERTHALOID KOPONYA. Podhába nevű község mellett, Prága közelében, 1883. nov. 30-ikán egy koponyát ástak ki, mely a Neandervölgyi koponyához való hasonlósága miatt a szakférfiak figyelmét felkeltette. A koponyát két méter mélységben, agyagos talajban találták, melyből negyed-korbeli emlésök maradványait is, név szerint egy mammuth-agyarat, két Rhinoceros

tichorhinus-koponyát s számos rén- és lócsontot ástak ki. Ezek Dr. Fritsch szerint ugyanazon rétegből valók, melyből az emberi koponya került ki. Magát a koponyát a munkások, kik kiásták, összetörték, de Fritsch-nek sikerült a megmaradt töredékeket (a homlokcsontot, a bal falcsonatot, a halánték- és csecscsontok részeit) összeilleszteni, úgy hogy a koponyatetőn lehetett némi méreéseket tenni. Ezekből kitűnt, hogy a koponya nagyon dolichocephál, homloka rendkívül lapos, alacsony, szemöldökívei pedig erősen kidudorodnak; ezáltal a koponya a Neander-völgyihez közeledik. (L'homme, 1884. évf. 17. sz.)

TH. G.

(8.) A KŐKORSZAK NYOMAI SZIBIRIÁBAN. Szlovczov J. I. az orosz földrajzi társaság nyugatszibíriai osztályának tagja, pár év óta ama kérdés megoldásával foglalkozik, vajjon a bronz korszakot megelőzőleg is volt-e lakosság a nyugatszibíriai nagy síkságon. A kérdésre véglegesen még nem lehet válaszolni, mert a kőkorszakra vonatkozólag úgy Szibíriában, mint az egész Oroszországban vajmi kevés adatra bukkan-tak, de azért Szlovczov dolgozata, mely »A Tyumen városa közelében 1883. évben talált kőkorszakbeli tárgyakról«* értekezik, igen figyelemre méltó.

Kutatásainak helyét az Andrejovszkoje ozero (András tava) szolgáltatta, mely Tyumen városától mintegy 21 km.-nyire, a Tura és Pysma folyók közt fekszik. Ezt a tavat egy ág köti össze a Buturlinszkoje ozeróval (Buturlini tó). A terület talaja következő: az alsó réteg sötétbarna agyag, mammut, tulok és őrszarvas csontjaival elkeverve; a felső réteg homok és fekete televény-föld. Az Andrejovszkoje ozerónak déli részén, hol a Buturlinszkoje ozeróval közlekedő ág köti össze, Szlovczov csakugyan ráakadt az őrs ember tanyájára. Az ásatásokat a »Kozij Mysz«

* Kiadta a császári orosz földrajzi társaság nyugatszibíriai osztálya.

(Kecske-fok) nevű helyen végezte, hol földből vert, árokkal és földhányással körülvett több váracsk találhatók; minden váracskba középpont körül elhelyezett üregek vezetnek. Legnagyobb az »Andrjuskín garodok« (Andorka váracsk), melynek kerülete 223·76 m.; 55 üreg van benne. Ezek a váracskok alkotás tekintetében erősen emlékeztetnek azokra, melyeket az Amur vidékén, Nikolajevszk mellett, a Patcha folyó partján találtak.

A két tavat összekötő vízági partján több helyütt ástak; a vékony rétegekben kiemelt földet megszittálták, hogy a benne rejlő tárgyak napfényre kerüljenek. A talált kő tárgyak ezek: hengeralakú, egyik végén vastagabb *kalapács*, és egy *űlő*, mind a kettő gránitból; a nyélhez erősítés végett közönséges kivájásokkal ellátott, durván készített *fejszék*, melyeknek anyaga vaskő meg amphiból és kovatartalmú pala; vaskőből való *csákány*; *kovakések* és *nyílhegyek*; *tűtőredék*, melynek anyaga igen tömött és rugalmas kő; néhány agyagból készített, jól kiégetett kis *henger*, közepükön vastagodással, ezek végük felé egyre keskenyebb alakot öltenek, míg a végeken kis karikával vannak ellátva; kétágú *villa*, kevésbé összelapított *golyó*, melyet árok fut körül, *agyagfazekak* és *cserépek*. Minél közelebb ástak a parthoz, annál több volt a tárgy.

Szlovcozov szerint a hengereken hálókát kötöttek; a villa motólára vagy tűre emlékeztet, melyre rámotólálják a hálókötéshez való szálakat, a golyók pedig hálósúlyokul szolgáltak.

Az egyik kiásott árokban félgömbalakú, nem nagy mélyedés került elő, mely teliden teli vala félig megolvasztott vasérczczel; fenekét jól kiégett agyag képezte. A mélyedés közelében vasérczdarabokat találtak, mintegy 60 kg. súlyig, melyek bizonyára olvasztás végett voltak oda készítve. A felásott területen a már említett eszközökön kívül még durván készített vas késnyelek, és halászó horgok is kerültek elő.

A földből vert váracsk feltárása

igen sok agyagcserepet szolgáltatott, de annál kevesebb volt a kovás eszköz; ez a kettő már bizonyosan a váracskok készítése előtt jutott a földbe s csak az árokból kiásott földdel került be beléjük. Akadt néhány fémtárgy is, melyek közül különös figyelemre méltó egy kovácsolt rézlemez és lap, mely nyilván a fejdísz egy neme lehetett.

A két tavat összekapcsoló vízági túlsó partján volt a »Kozij Mysz« egykori lakosainak temetője; az egyik halomban ülő helyzetben levő emberi csontvázat találtak.

Szlovcozov eme leletek alapján azt következteti:

1. Hogy figyelembe vévén az újabb és régibb kőkorszakbeli tárgyak bő és változatos voltát, sejteni lehet, hogy a halban dúsz Andrejevskojé ozero partjai az ősember történet előtti időkben kiválóan vonzották. A televényföld és a homok 174 cm.-nyi vastag rétege, mely alatt agyagrétegeken fekszenek az említett eszközök, az ősember korszakától olyan időközzel választ el bennünket, mely nem esik a történeti idő keretébe, sőt feltehető, hogy az ember az agyagrétegek lerakódása után megszálva e helyeket, el sem hagyta egész a legújabb időkig. A különböző agyaghalászeszközök s a díszített fazékcserépek s a különféle újabb vaskorszakbeli tárgyak arra vallanak, hogy az ember e helyütt már a kultura jelentékeny fokát elérte, a mihez hosszú időköz kívánatott.

2. A talált vastag, egészen vagy csak rosszul égetett, apró homok és ezüstszínű steatit-pala hozzáadásával készített, gömbölyű fenekű és kívülről gödröcskékkel vagy sávokkal rovátkolt fazekak teljesen megegyeznek azokkal, minőket a Ladoga-tó partjain találtak; leletük helye pedig összeesik a homok legmélyebb rétegében felmerülő igen durva kőeszközökkel. Továbbá az említett tó környékén tartózkodó őslakók keramikájának vizsgálata arra utal, hogy ők ehhez a művészethez már jóval a csiszolt eszközökkel való megismerkedés

előtt is értettek, talán még előbb, mint nyugoti Európa lakosai. Ha azonban megengedjük, hogy a tiszta agyagból készített edények a régi vaskorszak jellemzői, ebben az esetben a fazékcserpek azt bizonyítják, hogy az Andrejevskoje ozeronál a kőkorszakra közvetlenül a régi vaskorszak következett.

3. A talált félgömbszerű mélyedés (medencze) a benne lévő félig olvasztott vasérczczel s a barna vasérczdarabokból készített köeszközök a kőkorszakból a régi vaskorszakba való átmeneti fokozatot képviselik. Az égetett agyagból készült mélyedésben úgyszólván kőszerszámokkal telített fekete televény közepett talált megolvadt anyag és vasalak, úgyszintén az ebben a rétegben előkerült, késalakúlag durván kovácsolt vaslemez és halászhorog rámutat arra a viszonyra, mely a kiásott tárgyak

és a megelőző idő közt fennállott. Nagyon lehetséges, hogy az Andrejevskoje ozero környékén az új kőkorszak összesett a régi vaskorszakkal, a nélkül, hogy a másutt közbeeső bronz-korszak szerepelt volna köztük.

4. Az a nagy szegénység, mely, a kőtárgyakhoz viszonyítva, a réz és bronz szerszámokban tapasztalható, azt mutatja, hogy ezt az állomást vajmi gyéren látogathatták a történeti idők barbárjai, sőt ha fel is keresték, rövid időzűsk csak jelentéktelen nyomokat hagytott maga után. Végre

5. a »Kozij Mys«-en találtató földből vert váracsoakat a tó partjainak benépesítése után a kőkorszak amaz őslakosai emelték, kiknek szerszámai a homokban s a rajta fekvő televényben el vannak temetve. Cs. L.

EGÉSZSÉGTAN.

(8.) KISÉRLETI ADATOK A TALAJVÍZ-INGADOZÁSOK ELMÉLETÉHEZ. Általánosan ismeretes, hogy Pettenkofer a talajnak bizonyos fizikai viszonyait, nevezetesen nedvességének ingadozását befolyással valónak állítja arra, hogy valamely helyen egy bizonyos időben hagymáz avagy kolera járványszerűen elterjedhessen. Pettenkofernek egyik tanítványa, Soyka J. tanár Prágában, e következőkbe foglalja röviden össze a Pettenkofer-féle iskola nézeteit a talajnak járványokra gyakorolt befolyását illetőleg:

1. Bizonyos betegségek (kolera, tifusz stb.) járványos terjedése és a talajviszonyok, különösen pedig azon ingadozások közt, a melyek a talaj nedvességének az illető betegségtől meglepott helyeken mutatkoznak, van összefüggés (coincidentia).

2. Ezen összefüggés abban nyilvánul, hogy bizonyos betegségek kitérését a talajvíz súlyedése előzi meg s megfordítva, a talajvíz emelkedése a járvány kialakulásával vagy legalább csökkenésével jár.

3. A talajvizet magát nem tekint-

hetni okozó tényezőül, csakis a talaj nedvességének, még pedig a talajvíz feletti talajrétegek nedvességének mértékeül; a befolyásos momentum a változó talajnedvességben van.

4. Hogy azonban bizonyos járványok (kolera, tifusz) támadjanak, ezen külső, inkább fizikai, chemiai okokhoz még egy speczifikus csírának is kell járulnia, a mely az ezen talajviszonyok teremttette feltételek között kifejlődésére s elterjedésére kellő alkalmat talál. A változó talajnedvességnek nagy befolyása van az alsóbbrendű szervezetek életműködésére, életenergiájára s talán anyagforgalmuk termékeire is.

Soyka már előbb kimutatta kísérletileg, hogy a talaj egy bizonyos fokú nedvessége az, a mely mellett a gombák legnagyobb életenergiájukat kifejthetik, hogy a nedvesség amaz optimumának meghaladásával vagy azon alúl maradásával a gomba működése korlátozottá válik; a talaj nedvességtartalmanak ingadozásával továbbá változás áll be a talajban foglalt organikus tápanyagok koncentrációjában, a mi a mikro-

organizmusok életműködésére szintén befolyással van.

Ezek után pedig azt a kérdést igyekszik Soyka kísérletileg megvilágosítani, hogy mi módon jutnak a gombák a talajból a felszínre s végül az emberbe. Szerinte az a körülmény, hogy a talaj felső rétegei elpárolgás folytán kiszáradnak, maga után vonja, hogy a nedvesség szakadatlan kapilláris áramban fölfelé húzódik. Soykának sikerült egyszersmind kísérletileg kimutatnia, hogy e kapilláris vízárammal a talajanyagot át bizonyos feltételek mellett határozott jellemű gombák juthatnak a felszínre, itt meggyűlnek s tovább fejlődnek. Kísérleteiben a gombák 30—60 cm. magas utat néhány nap alatt megtettek. A talajnedvesség ingadozása tehát Soyka vizsgálatai értelmében nemcsak a gombák életműködésére, kifejlődésére, hanem tovaszállításukra, elterjedésükre is befolyással van. — (Ref. Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. 1886. V. évf. 1. füz.) F. Ö.

(9.) BAKTÉRIUMOK A VÉRBE. Mióta megismerték, hogy bizonyos baktériumok betegséget okoznak, igen szorgalmasan kutatták a testben a baktériumokat. A buvárok egyik csoportja, kimutatva, hogy a beteg testében van baktérium, azt következtette, hogy a baktérium ama betegségnak oka; mások ellenben állítván, hogy az egészséges testben, az egészséges vérben és szervekben is van mindig baktérium, azt akarták bebizonyítani, hogy a baktériumok közönyös dolgok a testben s a test elemeiben.

Csak a legújabb kutatások, melyek Koch Robert-nek tökéletesített módszerei segítségével végeztek, adtak pontosabb felvilágosítást a baktériumoknak a testben, a vérben s a szervekben előfordulásáról, s ott viselkedéséről.

Egészséges és élő állatok — nyúlak — vérért vizsgálva, Fodor József tanár, Koch módszerével kimutatta,*

* Baktériumok az élő állat vérében. Előadás a m. tud. Akadémiában, 1885. május 18-ikán. Ért. a term. tud. köréből. Ki-

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

adja a m. tud. Akadémia. 1885. Továbbá: Újabb kísérletek erebbe fecskendezett baktériumokkal. Előadás a m. tud. Akadémia osztály-ülésén, 1886. június 15-ikén. Ért. a term. tud. köréből. Kiadja a m. tud. Akadémia. 1886.

Miképen pusztulnak tehát el a baktériumok milliói az egészséges állat vérében?

Fodor tanár azt véli, hogy az élő vér chemizmusával öli meg a baktériumokat; Wissokovics ellenben azt állítja, hogy a májban, lépben, vesékben elágazó hajszálerek falzatának sejtjei veszik magukba, szűrik magukhoz s a környező parenchyma-sejtek semmisítik meg a baktériumokat. Fodor szerint tehát az élő vér Wissokovics szerint pedig a szervek sejtömege a testnek a védelmezője a megtámadó baktériumok ellenében. További kutatások feladata kideríteni, hogy melyik nézet a helyes.

Másképen viselkednek mint a *Bacillus subtilis* azok a baktériumok, a melyek képesek a nyúlban betegséget okozni; mint pl. a lépfene bacillusai.

Lépfene-bacillusokat a vérbe fecskendezve úgy Fodor mint Wissokovics tapasztalták, hogy pár óra múlva a vérben bacillus nem található; a vér ezután még egy-két napon keresztül is bacillusmentes, azonban ugyanekkor a szervekben már található baktérium. Úgy látszik, hogy a fertőző baktériumok nagy része a vérbe fecskendeztetve szintén megsemmisül (még pedig vagy a vér, vagy a szervek sejtjeinek hatása következtében); mindazáltal több baktérium, a szervekbe fészkelődve, elkerüli a megsemmisülést; ott megtelepszik s elkezd szaporodni. A szervek most megtelnek lépfene-bacillusokkal — a vérben azonban még mindig nincsen élő bacillus. Egyszerre kezd az állat életereje hanyatlani; — most megjelennek a bacillusok a vérben is, s az állat csakhamar elpusztul.

Egyéb fertőző betegségekkel is nyilván így áll a dolog. A vérbe jutó baktériumok eltűnnek ugyan a vérből, de megtapadnak a szervekben; itt szaporodnak s megbetegítik, megölik az állatot.

Ha a fertőző anyag kevés volt, lehetséges, hogy a baktériumok teljesen megöletnek s nem menekülnek meg a

szervekben sem. Fodor legalább azt tapasztalta, hogy nagyon kevés lépfene-bacillusnak vérbe fecskendezése esetén ($\frac{1}{2000}$ köbcentiméternyi tenyésztő folyadék, lépfene-bacillusokkal) nem okoz fertőzést erős s egészséges nyúlban.

Fodor azt is tapasztalta, hogy a lépfenében beteg állat, melynek mája, lépe, veséje telve van bacillusokkal (vére azonban nem!), vérével nem fertőzhet. Ha ilyen állat vérével, melyet a halál előtt csak pár órával vett a testből, beoltott egészséges nyulakat, azoknak semmi bajuk sem lett; ellenben a csak rövid idővel később vett vér, a melybe azonban már beáramoltak a szervekben megszorodott bacillusok, sokkal kisebb mennyiségben is halálos fertőzést okozott. Ez a kísérlet egyszersmind határozottsággal bizonyítja, hogy nincsen igaza *Osoi*-nak, a ki csak az imént nagy föltűnést keltve állította,* hogy nem a bacillusok a lépfene-fertőzés okozói, hanem hogy általuk fermentum képződik a vérben, a mely a megbetegedés igazi kútforrása. Ha valóban így állana a dolog, akkor a beteg nyúlban bacillusmentes vére nem volna ártalmatlan, s nem válnék az épen abban a momentumban fertőzővé, a mikor a bacillusok mutatkoznak benne.

Míndezekekből pedig kitűnik, hogy a fertőző betegség (pl. a lépfene, a tifusz stb.) nem vérbetegség, amint rendszeren gondolják és mondják, hanem szervbetegség. A test megbetegedésének kútforrása a szervekben rejlik. Nem kell tehát csodálkoznunk ezek után, ha pl. a kolerás vérben nincsen komma-bacillus; a baj székhelyén, a belekben, ott van az ő tanyájuk, s ha bele is kerülnek onnét a vérbe, itt valószínűleg megsemmisülnek.

F.

(10.) KÜLÖNBÖZŐ BAKTÉRIUMFAJOK VISELKEDÉSE AZ IVÓVÍZBEN. A bakteriológia módszereinek tökéletesedé-

* L. Fortschritte der Medizin. 1886. áprilisi füzet.

sével a vízben található, vagy a vízbe szándékosan beleoltott apró szervezetek életviszonyainak megfigyelése igen tanulságos eredményre vezet.

Wolffhügel és Riedel vizsgálatokat végeztek abban az irányban,* vajjon a kútba, vagy máshova jutott baktériumok megtalálják-e, s milyen körülmények között találják meg a vízben szaporodásuk föltételeit.

Kísérleteikhez közönséges, ártalmatlan vízbaktériumokat, továbbá lépfene-, hagymáz- és kolerabacillusokat használtak, átoltva s tenyésztve őket szerves s szervetlen anyagokban bővelkedő vízben, nemkülönbön másféle vizekben is, még pedig, természetes, szűrt és desztillált vízzel hígított állapotban.

Wolffhügel s Riedel is azt tapasztalta, mint más bűvárok, hogy a baktériumok a vízben rendkívül csekély táplálékanyag s szobahőmérséklet mellett is csakhamar szaporodásnak indulnak. Jéggel lehűtött vízben azonban számuk csökkent.

A betegségokozó baktériumok közül a lépfene bacillusa szűretlen és szűrt vízben, valamint desztillált vízzel erősen — tízszeresen — hígított vízben már 12—15° C mellett is szépen szaporodik.

A hagymáz-bacillusra nézve azt tapasztalták, hogy olyan vizek is megadhatják nekik a kedvező életfeltételeket, melyek chemiai alkotásukra nézve nem esnek kifogás alá; hogy az ilyen vizekben még mindig szaporodnak, és életképességük heteken át megmarad.

Érdekes, hogy a tej a tifusz-bacillusok szaporodására rendkívül alkalmas talajnak bizonyult.

A kolera-bacillusok nem sterilizált vízben (tehát olyan vízben, melyben egyéb baktériumok is éltek) néhány nap alatt teljesen, vagy majdnem teljesen elnyomattak a többi baktériumoktól. Különbön a sterilizált vízben

— tehát egyéb mikro-organizmussal való verseny hiányában — is többé-kevésbé már az első 24 órában megfogynak s csak több nap múlva mutatkozik erősen fokozódó szaporodás. Úgy látszik, hogy a kolera-bacillusoknak, a míg a nekik idegen közeget — a vizet — megszokják, bizonyos időre van szükségük, mi alatt számosan áldozatul esnek. S csakugyan a vizet megszokott baktériumcsíráknak már nagyobb ellenálló képességük van, ha más vízbe — akár desztillált vízbe is — beleoltatnak.

Sterilizált tejben mérsékelt, de folytonos szaporodás észlelhető.

Nem sterilizált tejben a már eredetileg benne levő különböző baktériumok szaporodnak el, azért a beoltott kolera-csírák kifejlődése kezdetben meg van akadályozva, annyival inkább, mert a tej csakhamar savanyú hatásúvá válik.

Meade Bolton* az ivóvízben előforduló baktériumok biológiai tulajdonságainak tanulmányozásával, különösen pedig a baktériumok vízben való szaporodásának kérdésével foglalkozott. A vízben található s tenyészthető baktériumok némely fajánál körülbelül a hatodik napig többnyire gyors és nagy mértékű szaporodást tapasztalt, a mely későbbben fokozatosan csökkent.

A vízben gyakrabban előforduló 16 baktériumfaj közül 6 (4 Mikrococcus, 2 Bacillus) nagyon élénken szaporodik a vízben. E baktériumokat illetőleg M. Bolton azt találta, hogy a kísérlethez használt víz minősége, szerves s szervetlen anyag tartalma a szaporodásra nézve indifferens. E baktériumoknak élénk szaporodásukhoz alig mérhető vagy nem is mérhető táplálék mennyiségre van szükségük, úgy hogy többszörösen átdestillált vízben is megtalálják a kellő táplálékot. Oxigént is csekély mennyiségben kívánnak. A hőmérsékletnek azonban fontossága van.

* Arbeiten a. d. kaiserl. Gesundheitsamt. (I. k. 3—5. f. 455. l.)

* Zeitschr. f. Hygiene. 1886. I. köt. 1. füz. 76. lap.

Már $+6^{\circ}\text{C}$ -nál észrevehetni jelentékeny szaporodásukat. A szénsavnak határozott fejlődésgátló hatása van.

A kútvíz baktériumtartalmának ingadozására nézve következőket állapíthatni meg. Csökken a baktériumok száma, ha a kúthoz a tiszta talajvíz erősen áramlik. A víz pangása esetén a baktériumok jó részt a kút falazatára ülepednek le lassanként. Ha a tiszta talajvíz csak csekély mennyiségben áramlik a kút vízéhez s a hőmérséklet emelkedettebb, a szaporodás folyamata élénkül. Minthogy a baktériumok a talaj felszínéről s a kút szerkezetének egyes részeiről jutnak bele a vízbe, M. Bolton fontosnak tartja, hogy a kút jól záró legyen.

Meade Bolton kísérleteket tett arra nézve is, hogy miképen viselkednek a vízben a szándékosan beleadott betegségek okozó baktériumok. Azt tapasztalta, hogy ezek nemcsak, hogy nem szaporodnak, de mindinkább fogynak a vízben. Az élet tartama az egyes baktériumfajok életenergiájától függ, nevezetesen attól, vajjon képeznek-e spórákat, vagy nem.

A víz minősége indifferens a patho-

gén szervezetek életben maradásának időtartamára nézve. Élénken szaporodhatnak ezek azon esetben is, ha csak igen csekély tápanyag áll rendelkezésükre.

A víz bakteriológiai vizsgálatának módszereire nézve M. Bolton úgy nyilatkozik, hogy egy vízpróba baktériumainak száma sem a víznek kémiai alkotására, sem a víz szennyeződésére és fertőző voltára nézve nem nyújt biztos támaszpontokat. Nem a baktériumok összes száma, hanem inkább faja, minősége irányadó valamely víz megbírlásánál. A víz bakteriológiai vizsgálatát szerinte — a baktériumok szaporodására való tekintetből — a vízpróba vétele után közvetlenül kell végezni, vagy pedig a vizet, gondosan sterilizált üvegedényben felfogva, a vizsgálat megtételéig 0°C . hőmérsékletben kell tartani. Ez azonban, mint Wolffhügel és Riedel kísérleteiből meggyőződünk, nem vezet igaz eredményhez, mivel a baktériumok száma a lehűtött vízben nem marad meg változatlanul, hanem kivétel nélkül csökken.

F. Ö.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

26. Az erd. országos Múzeumegyesület természettudományi szakosztályának f. évi október hó 8-án tartott ülésén öt szerző dolgozata tisztelettel elő a megfelelő gyűjtemények bemutatásával kapcsolatosan.

Dr. Herbach Ferencz, az erd. keleti Kárpátok képződményeiről értekezik. E nyár folytán tüzetesebb kutatásokat tett és gyűjtött Űrmös vidékén, a Persányi hegység keleti lejtőjén, a hol a krétaképződmények keleti tektonikus mélyedését képezik a keleti Kárpátoknak. Ama képződmények egy többé-kevésbé homokos, szürke vagy sárga, részint tömör, részint földes márgából állanak, mely közzetani tekintetben majd a cseh Pläner-, majd a lemergi krétamárgához hasonlít. Űrmös és Apáczs között valami finomszemcsés konglomerátba átmenő homokkő van alatta. Az Űrmösi patak völgyében, helylyel-közzel, a sötét neokom kárpáti homokkő bukkan elő, mely tovább északra a jellemző Rhynchonella peregrinát tartalmazza. Ezek fölé települtek a Congeriáritegek némely maradványai, még pedig olyformán, mintha csak a kréta-

képződmények kimosása után települtek volna oda. Idősb harmadkori képződményeket nem látott e területen. Előadónak sikerült néhány száz darab meghatározható zárványt ezen erősen szétmállott márgából gyűjteni, annak daczára, hogy ez a márga a zárványok eltartására, legott darabokra esvén szét, nem alkalmas; használható anyagért nagytömegű kőzetet kellett szétbontania. A talált Cephalopodok közül bemutat több jellemző Ammonites fajt, továbbá a Turritites és a Helicoceras több fajtát, úgyszintén a Scaphites constrictus-t, Hamites armatus-t és Ancyloceras fajokat. Nautilus-t csak egyet, Belemnites-t egyet sem talált; Brachiopodot sem. A csigák is ritkának látszanak. Annál bővebben fordulnak benne elő az Echinidok. Igen gazdagnak mondható az eredmény a Pelecypodokra nézve, kivált az Inoceramus genus úgy egyedeiben, mint fajaiban. A legkisebből is szép gyűjteményt mutat be (Cancellophycus és Chondrites), a melyek nagy fontosságúak a felső krétára, neve-

zetesen a Cenoman-, Turon- és Senon-emeletre nézve. Befejezésül a szerző strati-graphiai tekintetben a következő eredményre jut. Azok a sötét-szürke homokkővek a neokom emelethez, a fölöttük fekvő durva, polygen konglomerátok egy magasabb kréta-emelethez tartoznak; az ezek fölött és a márgák alatt települt homokkővek és finom szemcsés konglomerátok pedig szintén a krétának szerves maradványokból meg nem határozható emeletéhez tartoznak. A két utóbbi nagy kiterjedésben húzódik végig az egész Persányi hegységen, Űrmöstől kezdve Diódon s Krizbán keresztül, Tohan, Rozsnyó és Brassó felé a Bárczasági hegység hosszában. Végül kiemeli, hogy az Űrmös vidéki márgából való ezen újabb leletek által a kárpáti homokkő kérdéses helyzete szabatosabban meghatározható.

Dr. Koch Antal »Ásványtani közlemények« címén több új erd. ásvány előfordulást, az ásványok bemutatásával ismertette meg. A szerző ezen újabb ismereteit a múlt évben tett földtani kirándulások alkalmával szerezte s ezek vonatkoznak: a) a kissebesi dacit üregeiben kiválótt mészpátkristályokra; b) a kis-kapusi augitandesitben talált ásványokra (barnapát, krist. kovarcz, szemcsés ametsizt, kékes-szürke és fehér kalczedon, jaszpiszt és karneol); c) a gyalui zöldkőves amphibolandesitben ereket kiköltő calcitra; d) a sztolnai dacit üregeiben kiválótt mészpáttra, kovarczra, ametsizt kristályokra és hűsvörös kövelőre (carnat); e) a túri lajtakonglomerátban előforduló kalczedongumokra; s végre, f) szintén a Túr közelében a Nagy-Kőveshegy délkeleti nyulványának neogén gipsztelepeiben felfedezett hófóhérr, rostos czelesztinre. Ez utolsó előfordulás ipari tekintetben is fontos, a mennyiben — úgy látszik — itt nagyobb mennyiségben fordul elő a czelesztin, mint Erdély egyéb termőhelyein, a mit egyébiránt a gipsztelepeknek kőbányával való felnyitása által lehetne megtudni.

Dr. Koch Antal bemutatja Tég-lás Gábor dévai főreáliskolai igazgatónak terjedelmes dolgozatát »A Közép-Marosvölgynek őstörténelmileg nevezetes barlangjairól«. E tanulságos munkának az *Értesítőben* leendő közzététele elhatározatik.

Dr. Abt Antal ismerteti Avéd Jákió tanárnak munkáját »Gyulaféhevár éghajlati viszonyairól«. Szerző e munkában a gyulaféhevári állomáson 11 év alatt (1875—1885 bezárólag) megfigyelt összes meteorológiai anyagot összeállította, használatra a szokásos módon feldolgozta és az eredményeket könnyebb áttekintés végett táblázatosan kimutatta. Az eredmény rövidre vonva a következő: Az évi közép-temperatura $9^{\circ}1\text{ C}^{\circ}$, a közép évi maximum $34^{\circ}4\text{ C}^{\circ}$,

a közép évi minimum $19^{\circ}0\text{ C}^{\circ}$, közép évi ingadozás $53^{\circ}4\text{ C}^{\circ}$, abszolút maximum $38^{\circ}8\text{ C}^{\circ}$, abszolút minimum $-24^{\circ}5\text{ C}^{\circ}$, legnagyobb ingadozás $63^{\circ}3\text{ C}^{\circ}$. A légnyomás közép évi értékét $739^{\circ}7\text{ mm.}$ -nek, az átlagos maximumot $756^{\circ}3\text{ mm.}$ -nek, az átlagos minimumot $721^{\circ}2\text{ mm.}$ -nek és az ingadozást $35^{\circ}1\text{ mm.}$ -nek találja. Végre, a levegő nedvességére, a csapadékra, hóra és szélre vonatkozó meteorológiai elemeket és a belőlük vonható következtetéseket sorolja elő. Hogy a meteorológiai elemek áttekintését a grafikus módszer tetemesen megkönnyíti s egyszersmind változásaitak legjobban előtűnteti, azt a szerző is kétségkívül jól tudja, és bizonyára csak a költség miatt kellett a grafikus táblákat becses munkájából kihagynia.

Schwab Frigyes egyetemi mechanikus az η Aquilae csillag fényváltozására vonatkozó megfigyeléseit közli. 1877-től 1886-ig tett fényerő mérésének adatait — kifejezve az észleleti anyagból szerkesztett saját fényskálája részeiben — táblázatban összeállítva mutatja be. E táblázat adataiból levezeti a fénymaximumokat és minimumokat, melyek, egy közép változati időre redukálva, Argelander elemétől nagy eltérést nem adnak. Ezen elemek alapján számította ki minden észleleti adatra nézve az időt a legutóbb elmúlt minimum idejétől kezdve. Az így kapott 661 redukált adatból 12 tagú csoportokban a középértékeket alkotta, mely 55 középértékű adat képezi alapját a normális közepes fénygörbének. A fénygörbét külön rajzlapon szerkesztve bemutatja s ismerteti annak tulajdonságait, mellékelvén — összehasonlítás kedvéért — az Argelander adatai szerint szerkesztett fénygörbét is. Végül egy eljárást közöl, melylyel az η Aquilae-nek fényereje tetszés szerinti időben meghatározható.

27. Alsó-Fehérmegyei történelmi, régészeti és természettudományi egyesület címén f. évi szeptember hó 22-én, Gyulaféhevárott, Lönhart Ferencz erdélyi püspök védnöksége alatt egyesület alakult, mely a történelmen és régészen kívül, jó részben a természettudományok művelését tűzte ki célul.

Az egyesületnek már meglehetősen anyagi eszközök állanak rendelkezésére, s tagjainak száma a 100-at elérte.

Természettudományi működéséről annak idején tudósítani fogjuk olvasóinkat.

28. A m. tud. Akadémia III. osztályának november 15-ikén tartott ülésén első tárgya Hőgyes Endre r. tag jelentése volt, melyben a veszettségre vonatkozó vizsgálatainak jelen állását ismerteti. Vizsgálatainak főbb eredményeit a következőkben foglalja össze: Kétségtelen, hogy a veszettség fertőző anyaga kutyáról nyúlra, azután nyúlra tovább oltva, erejében folytonosan növekszik, végre pedig

majdnem teljesen állandósul; továbbá, a veszettség-vírus fertőző képességének erősödését és állandósulását fiatal nyulakról fiatal nyulakra továbboltogatásokkal jóval rövidebb idő alatt lehet elérni, mint ha a továbboltogatásokat különböző korú nyulakon végezzük. (Bővebben közöljük.)

Th an K á r o l y r. tag Dr. M u r a k ö z y K. műegyetemi tanársegéd következő két dolgozatát mutatta be:

1. *A nitrogénoxid és ammoniak keverékének eldurranásánál keletkező termékekről.* Muraközy az 1884. május havában közzétett munkáját folytatva, a következő eredményhez jutott. A két gáz elégtelenül keletkező termék víz és nitrogén, azonfelül hidrogén, ha ammoniak, — és oxigén, ha nitrogénoxid volt az elegyben fölösleges mennyiségben. A keverék eredeti alkotórészei közül bomlatlanul nem marad semmi vissza, ha az elektromos szikra hatására eldurranás jön létre, de nem képződnek a nitrogénnek magasabb oxidjai sem. A

nyomás nem hat a keletkező termékek minőségére, de nagyobb nyomás alatt tökéletesebb az átalakulás. Közönséges nyomás alatt az elektromos szikra csak oly keveréket durrant el, melyben nem több mint $\frac{3}{4}$ rész nitrogénoxid, vagy az ammoniakból nem több mint $\frac{3}{5}$ rész van.

2. *A nitrogénoxid és ammoniak egymásra való hatása közönséges hőmérsékletnél.* G a y - L u s s a c »Sur les Combinaisons de l'azote avec l'oxigène« című értekezésében azt állítja, hogy a két gáz egyenlő térfogatából készült keverék térfogata egy havi állás alatt felére apadt le. Muraközy kísérletei azt bizonyítják, hogy a keverékben, ha a két gáz száraz és tiszta, bármely arányban van is elegyítve, egy évi állás alatt sem észlelhető semmi változás.

A higanyoszlop és üvegfal között levő diffúzió egy év alatt mindazáltal létrehoz valami térfogat-változást, még pedig térfogatkisbebedést.

TÁRSULATI ÜGYEK.

Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.

VII. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1886. nov. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

Titkár jelentést tesz a forgó tőke pénztári állásáról október hó végén. — Tudomásul vétetik.

Titkár emlékezetébe hozva a választmánynak azon régibb határozatát, hogy a természettudományok egyes ágaiból 10—15 előadásra terjedő összefüggő s az illető tudományág sarktételeit magyarázó ciklusok tartását lépteti életbe, jelenti, hogy Ilosvay Lajos a chemiai ciklus megtartására készen van s előadásait legközelebb megkezdheti. — A választmány örömmel üdvözlöi Dr. Ilosvay Lajos urat e vállalkozásában, melylyel a népszerű ciklusok eszméjének megvalósítát megkezdi. A választmány egyszersmind kifejezi, hogy ez előadások épen úgy díjtanak mint a Társulat másnemű előadásai.

Titkár jelenti, hogy a California Academy of Sciences San Francisco, meg a kiewi természettudományi társulat csereviszonyra szólítja fel társulatunkat. — A választmány mindkét ajánlatot elfogadja s a könyvtárnokot megbízta, hogy a nevezett társulatokat erről értesítse.

A jegyző előterjeszti a könyvtárba a mult választmányi ülés óta beérkezett ajándékokat: H. Conventz, Die Flora des Bernsteins,

a szerző nevében ajándékozta Dr. Staub M.; — Dr. Horváth Géza a következő 8 munkát ajándékozta: G. Caruso, L'ulivo e i sistemi di amministrazione rurale; — Le macchine seminatrici al concorso internazionale di Pisa nell'anno 1880; — Sulla potatura verde della vite; Sul governo dei vini; — Sulla maturazione di alcune varietà di uve coltivate nella pianura Pisana; — Ricerche sul costodi produzione del grano nella pianura Pisana; — Luigi Ridolfi, La prima campagna contra la Peronospora della vite in Toscana; Fr. Lawley, Della diversa assitudine de talune delle varietà di viti nostrali in rapporto al diverso modo di coltivarle. — Dr. Bernát István miniszteri titkár a következő 16 munkát ajándékozta: Jelentés Nagy-Britanniában és az Észak-Amerikai Egyesült-Államokban tett tanulmány-útról; — H.W. Wiley, Diffusion, its application to sugarcane; — Experiments with diffusion and carbonatation at Ottawa, Kansas of 1885; — The northern sugar industry; — The sugar industry of the United States; — Investigation of the scientific and economic relations of the Sorghum Sugar Industry; — Dr. G. Vasey, The Grasses of

the United States; — P. Collier, Cornstalk and Sorghum Sugar; — H. I. W. Johnston, On Sorghum Sugar; — Thirteenth annual report of the board of trustees of the Ohio state University; — Report upon the Condition of Crops sept. 1. 1880; — University of California, Report, College of Agriculture 1879, 1880, 1881, 1883, 1884.

Titkár elszomorodással jelenti, hogy a múlt választmányi ülés óta 2 örökítő és 13 rendes tag elhunytáról értesült; az örökítő tagok közül elhunyt N i k l M i h á l y birtokos Budapesten, ki Társulatunknak 1874 óta volt egyik legbuzgóbb tagja s nemcsak folyvást érdeklődött Társulatunk minden működése iránt, hanem a természettudományok művelésére s Társulatunk pártolására másokat is serkentett; továbbá elhunyt S z e n t a n d r á s s y Lajos birtokos Eperjesen, ki 1877-től volt Társulatunk alapító tagja. A rendes tagok közül elhunytak: B. Augusz

Imre Szegzárdon, Csíhás Antal hivatalnok Budapesten, Erődsi Sándor M.-Vásárhelyen, Jankó József járásbíró M.-Radnán, Leszczinszky László mérnök Zomborban, Nagy Zsigmond hivatalnok Parajdon, Naiszbacher Mihály jegyző Dusnokon, Dr. Pápassz Ödön orvos Kúteleken, Schönflugg Antal m. főmérnök N.-Károlyban, Dr. Szabadfy János m. főorvos Szombathelyen, Dr. Szóts Sámuel főorvos Deésen, Tanárky Gyula gazdasági tanácsos Budapesten, Dr. Z l a m á l V i l m o s m. k. osztálytanácsos Budapesten, ki Társulatunknak alapításától, 1841-től fogva volt tagja. — Szomorú tudomásul szolgál.

Kilépéseket bejelentették ketten. — Tudomásul van.

A jegyző felolvassa az új tagokul ajánlottak névsorát. — Az ajánlottak mindannyian, szám szerint 15-en megválasztottak; velők a tagok létszáma, a veszteségeket levonva, 5791 lett, kik között 145 alapító és 103 hölgytag van.

VIII. SZAKÜLÉS.

1886. nov. 17-ikén.

Elnök: SZILY KÁLMÁN.

18. Dr. Primics György »Geológiai megfigyelések a Csetrás-hegység területén« czímen előterjesztette múlt nyári kutatásának eredményeit. Vázolva a Csetrás-hegység földrajzi fekvését, leírja általános geológiai állapotait, részletesebben ismertetve Boicza, Nádfalva, Herczegány, Porkura, Kriscsor, Ruda és Valisora környékét, kiemelve és bemutatva az egyes helyekre jellemző kőzeteket s meghatározva a geológiai korszakot, melybe tartoznak. Eredményeit a következő pontokban foglalja össze: A Csetrás-hegység geológiai alkotásában részt vesznek 1. a trahitos kő-

zetek tufaikkal és brecciaikkal; — 2. a melafiros kőzetek, mint augitporfirrok, tömör diabasz-porfiritek, mandulakövek, melafir-tufák és melafirbreccsiák; — 3. porfirrok, nevezetesen kovarczporfirrok, valamint kvarczitos, kaolinos és felzites módosulataik; — 4. szirtes mészkövek; — 5. a kárpáti homokkő csoportjába tartozó üledékek alsó, középső és felső tagjai; — 6. mediterránkorú üledékek, nevezetesen vörösszínű palás agyagok, laza homokkövek és konglomerátok. — Előadja végre mindezeknek egymáshoz való viszonyos helyzetét, teljes geológiai képét vázolva az említett területnek.

LEVÉLSZEKRÉNY.

KÉRDÉSEK.

(67.) Mi az az anyag, a melylyel az óra számlapját bevonják, s az sötétben világít? B. K.

(68.) Kérem szíves értesítését, mi a neve az itt küldött ásványnak, s vajjon hasznos-e, vagy értéktelen? D. J.

(69.) E napokban hallottam, hogy a fillokszéra kipusztítására az eddig ajánlott (a legtöbb esetben igen drága) ellen-, illetőleg pusztító szereket hatásában felülmúlja, és egész hatásosnak bizonyult a friss

szőlőtörkölyvel való trágyázás. Lehetséges-e az, hogy a törköly anyagában még visszamaradt szőlőcukor erjedéséből származott szénsav elengedő volna a fillokszéra megölésére? Egyáltalán van-e értelme ilyenmű kísérletnek? J. G.

(70.) Melyek azon fontosabb növények, melyeknél a beporzás feltűnően jelentkezik? — Melyek azon szakkönyvek, melyekből ezekről és a rovarok által való beporzásról bővebb értesülést meríthetnénk? B. A.

FELELETEK.

(59.) Vasvármegyében a Sorok melléki falvakban, s a szomszédságban is, a *Campanula rapunculoides* L. növény nevezetik *Szt.-László fűvének*. Ezen elnevezést azonban csakis a műveltebb osztálytól hallottam ez ideig; a köznép, úgy látszik, mítsem tud róla.

MÁRTON JÓZSEF.

(60.) Az árpaszemekből kibújt molypillék a *Gelechia cerealella* nevű fajhoz tartoznak. Ez igénytelen külsejű molypille barnás fejű, sárgás fehér hernyói nemcsak az árpa, hanem a többi gabonaneműek szemeiben is szoktak élni s a szemek belső lisztes tartalmával táplálkoznak. Minden gabonaszemben csak egy-egy hernyó tartózkodik és miután a szem belsejét felemésztette, a héjában bábozza be magát. A jóból kibúvó molypille a gabonaszem végén levő kerek nyíláson, melyet még hernyó korában rágott ki, hagyja el a különben ép külsejű szemet.

A molylepett gabonát tanácsos a magtárból minél előbb eltávolítani és vagy megőröltetni vagy másképen felhasználni. A kártevő rovarok irtására ajánlható a megtámadott gabonaszemeket sütőkemenczében 41° R.-nyi hőségnek kitenni; ekkora hőfoknál a szemekben levő hernyók és bábok elpusztulnak, a nélkül hogy a szemek csíráképességüket elvesztenék.

H. G.

(65.) Hogy vajjon a »bűdös mezei poloska« hasznos-e vagy káros-e, e kérdésre csak akkor lehetne egész határozottsággal felelni, ha tudnók, hogy melyik poloskafajt érti a kérdező. Százakra megy ama poloskafajok száma, melyeket a laikus bűdös mezei poloskáknak szokott nevezni. Gazdasági szempontból ítélve, ezeknek legnagyobb része sem káros, sem hasznos. De vannak egyes fajok, melyek néha nagy mennyiségben felgyaporodván, valósággal kártékonyak; mint pl. a káposztafélében és más keresztes növényeken élő Eurydema-fajok. Viszont ismét vannak olyan fajok, melyek más, esetleg kártékony rovarokkal táplálkoznak s azoknak pusztításával az embernek hasznára válnak; ilyenek az Asopina alcsalád összes fajtái, melyek e miatt kíméletet érdemelnek.

DR. HORVÁTH GÉZA.

(66.) Borbás Vincze úr a Természettudományi Közlöny 1886. novemberi füzetében (492. oldal) kérdezi, hogyan ragozunk az állatok és növények autoros neveit.

Az állat- vagy növénynév egy *jegy*, mely arra való, hogy abból kétségtelenül megtudjuk, miről van szó. A név lehet ugyan egy-, két-, soktagú (pl. »Anthidium florentinum Fabr.«, »Anthidium lituratum Panz. var. scapulare Latr.«), de valóságában csak egy az, mert a tagok csak együtt véve jelölik meg a szóban forgó állatot vagy

növényt. Am tessék a »Symphytum«-ból vagy az »Ottomanum«-ból vagy éppen a »Frivaldszky«-ból kiokoskodni azt, a mit e három együtt, t. i. Symphytum Ottomanum Friv.-mond. Ez utolsó példában nincs is a növénynek három neve, t. i. génusz-neve, fajneve meg autorneve, a mint Borbás úr szerint különösen a botanikusok egy része gondolja, hanem igenis csak a növény génusza, fajja, autorja nevezetik meg. Más a három név, pl. Rana fusca Roesel, Rana muta Laur, meg Rana alpina Fitzinger; ezek külön-külön is csak arra az egy békára vonatkoznak, ezek a synonymák. Az autoros nevekben birtokviszonyról szó sincs, mert hiszen a Symphytum Ottomanum Friv. nem azt mondja, hogy Frivaldszky tulajdona ez a Symphytum, hanem igenis azt, hogy Frivaldszky nevezte így el.

Borbás úr kérdésére ezek után egyszerű a felelet, *Symphytum Ottomanum Friv.-t* kell írunk a javasolt módok helyett.

SCHMIDT SÁNDOR.

(66.) A növények és állatok autoros latin nevét változtatlanul meg kell tartani: *Symphytum Ottomanum Friv.-nak levelei* stb.; vagy magyarul: a *Frivaldszky-féle Symphytum ottomanum-ot* stb. Tertium non datur.

T. E.

(66.) Az állatok és növények autoros neveinek ragoztatásánál véleményem szerint abból a vezérelvből kell kiindulnunk, hogy *kényszerítő okok nélkül* ne hagyjuk el a nemzetközi írásmódot, illetőleg szórendet, és ne szakadjunk el a világirodalomban általánosan bevett és elfogadott szokástól. Egyenesen kijelentem ennél fogva, hogy B. V. úrtól alternative ajánlott kétféle írásmódot feleslegesnek s egyúttal helytelennek tartom. Helytelennek tartom nemcsak a szaktudomány, de a magyar nyelv szempontjából is.

A ki azt írja »Symphytum ottomanum-ot Friv.« az megbontja a nemzetközi szórendet, a nélkül, hogy a magyar nyelv és szófűzés szellemében cselekednék; mert hogy az accusativus rag után mit keresne és hogyan volna olvasandó a magános árvaságra jutott autornév, azt nem bírom kitalálni.

A másik elfogadható írásmód B. V. úr szerint ez volna: »Friv. Symphytum ottomanum-át«, a mi szerinte azt jelentené, hogy »Frivaldszky Symphytum ottomanum-át«. A kinek grammatikai érzékenysége ilyen szórendet követel, annak, ha következetes akkor lenni, még a fajnév helyét is meg kellene változtatnia, mert a magyar nyelvben nem a melléknév, hanem a főnév veszi fel a ragot. Nem írhatnám tehát »Symphytum ottomanum-ot« vagy »Viola odoratá-nak«, mert magyarul sem írjuk

»ibolya szagosnak«, de »szagos ibolyának«. Hát még ha a faj valamely személyről vagy tárgyról van elnevezve, pl. *Ablepton Treforti Friv.* vagy *Hieracium Tatrae Grieseb.*! Ha helytelen az »*Ablepton Treforti Friv.*-ért« vagy a »*Hieracium Tatrae Grieseb.*-nak«, akkor legalább is épen olyan helytelen a *Friv. Ablepton Treforti-ért* vagy a »*Grieseb. Hieracium Tatrae-nak*«, mert — mint B. V. úr is mondja — a birtokos nem veheti fel a ragot, hanem csak a birtok. A logika tehát azt követelné, hogy a B. V. úrtól helytelennek tartott szokásos írásmód helyett így írjunk: »*Friv. ottomanum Symphytum-át*« »*Friv. Treforti Ablepton-áért*«, »*Grieseb. Tatrae Hieracium-ának*«. Ez volna azután az igazi felfordult világ!

Az autornévnek a génusz-név elé való helyezése mellett B. V. úr azt hozza fel, hogy valamely állat vagy növény neve után álló autor a birtokos, hogy tehát az autornév mindig a genitívusban áll. *Symphytum ottomanum Friv.* magyarra fordítva szerinte azt jelenti: Frivaldszky ozmán nadálytője. Ez tévedés. Az autornév nem a genitívusban, de mindig a datívusban áll; tehát *Canis familiaris Linnae*, nem pedig *Linnaei*. A datívus itt azt jelenti, hogy az a bizonyos állat Linnének (azaz Linné felfogása szerint) *Canis familiaris*, de nem azt, hogy Linnének a *Canis familiaris*-a. Ezt a datívust különben igen jól ismerik kivált a fajgyártó zoológusok és botanikusok, a kiknek legfőbb vágyuk abban szokott állani, hogy a kedves »mihi« vagy »nobis« szócskát valamely új faj neve mellé írassák.

Az autornév L i n n é óta igen lényeges és elválaszthatatlan kelléke minden tudományos állat- vagy növénynévnek, mert csak ez adja meg az illető névnek úgy szólván a kellő hitelességét. Ha egyszerűen csak azt írjuk: *Symphytum ottomanum*, ez alatt az ozmán birodalomban tenyésztő akármelyik *Symphytum*ot érthetjük. De ha hozzátesszem az autor (*Friv.*) nevét, avval határozottan megjelölöm azt a bizonyos fajt, a melyet Frivaldszky Imre az *ottomanum* néven leírt. Sőt még abban az esetben is, ha a közönségesebb és ismeretesebb fajok latin nevét az autornév elhagyásával írjuk, mindig értetődik az autor neve. Pl. ha egyszerűen csak azt írjuk: *Viola odorata*, még akkor is mindenki tudja, hogy az elhallgatott autor itt Linné, mert e nevet különben akármelyik szagos ibolyafajra lehetne alkalmazni. Nem tévednek tehát azok, a kik úgy gondolkoznak, hogy valamely állat vagy növény tudományos neve három lényeges részből áll, u. m. a nemzetség (genus), a faj (species) és az első

leíró (autor) nevéből, és* hogy bizonyos állat- vagy növényfaj pontos és szabatos megjelöléséhez ez a három név okvetetlenül szükséges.

A B. V. úrtól elfogadhatónak tartott írásmódok közül nézetem szerint egyik sem helyes és egyik sem felel meg se a szaktudomány, se a magyar nyelv követelményeinek. Igaz, hogy postpositiós nyelvünk törzssőkös sajátágánál fogva helytelen a ragnak az autornévhez való függesztése is; de ez a kisebbik rossz, mert így legalább megtartjuk a nemzetközi szokást, még pedig a magyar nyelvérzéknek minden nagyobb sérelme nélkül. Én a magam részéről nem látok abban semmi főbenjáró nehézséget, hogy a ragot az autornévhez függesztjük. Ha nincsen semmi megütközni való azon, hogy valaki »5° C.-t« vagy »10° R.-nak« ír, akkor nem gáncsolhatnak bennünket sem, a kik »*Symphytum ottomanum Friv.-t*« vagy »*Cynips hungarica Hart.-ot*« írunk.

Az »5° C.-t« is gyakran olvassák, úgy a mint az írva van, t. i. »öt fok Celsius-t«, a nélkül hogy ezen valaki fennakadna, ámbar minden esetre korrektebb, ha »öt Celsius-fokot« vagy »öt Celsius-féle fokot« olvasunk. Így vagyunk az autoros állat- és növénynevekkel is. A kinek grammatikai lelkiismeretét sérti a »*Symphytum ottomanum Friv.-t*« így olvasni: »*Symphytum ottomanum Frivaldszky-t*«, ám az olvassa így: »*Frivaldszky-féle Symphytum ottomanum-ot*«; de azért tartsuk meg az eddig használt írásmódot és ne bolygassuk a nemzetközi tudományos nomenklaturának Linné óta megállapított és általánosan elfogadott szörendjét. Erre nincsen sem szükség, sem kényszerítő ok. DR. HORVÁTH GÉZA.

(67.) Az órák lapját világító festékekkel vonják be, a melyről kimerítő közleményeket adtunk a Term. tud. Közl. 14-ik kötetén 157, 15-ik kötetének 365 lapjain és Népszerű Előadások 38-ik füzetében, Ring: »A világító köről és festékről. Tessék azokat elolvasni. L. I.

(68.) A beküldött ásvány *haematit*, vasoxid, a mely kristályos palák kvarczt-telérjeiben és lencséiben igen gyakori; egyike a legjobb és legbecsebb vasérczeknek, mert sokszor 70—80 százalék vasat is ad. Bővebben olvashatni róla Maderspach »Magyarország vasércz-ekhelyei« és Kerpely »Magyarország vaskövei és vasterményei« című munkájában. L.

(69.) Dr. Horváth Géza úr a napilapokban megfelelt a kérdésre; t. i. hogy az idevágó kísérletek nem vezettek kellő eredményre, s így a kísérleti állomáson be is szüntetik jövődre az e nembeli kísérleteket. L. I.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK

A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

1886 NOVEMBER HÓNAPBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség száza- lékokban				Csapadék milli- méterben
	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reggel	2h d. u.	9h este	közép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	7h reg.	2h d. u.	9h este	kö- zép	
1	758.4	757.9	758.2	758.2	-1.4	9.2	1.4	3.1	4.0	4.2	4.1	4.1	54	48	82	75	
2	58.5	58.5	59.0	58.7	-0.8	10.0	3.4	4.2	4.0	5.2	4.3	4.5	92	57	73	74	
3	60.2	61.1	61.5	60.9	-0.6	9.0	2.6	3.7	4.1	5.4	4.6	4.7	92	63	82	79	
4	60.6	57.0	54.9	57.5	-0.6	6.2	3.4	3.0	3.6	3.8	4.3	3.9	81	53	73	69	
5	53.3	51.0	48.9	51.1	2.3	7.4	3.4	4.4	4.0	4.7	4.5	4.4	74	61	76	70	
6	45.5	44.0	44.2	44.6	2.6	11.6	9.0	7.7	4.4	4.8	6.1	5.1	79	47	71	66	
7	44.7	45.5	44.8	45.0	7.0	8.6	9.0	8.2	6.4	7.4	8.0	7.3	85	89	93	89	● 3.3
8	45.0	45.4	45.4	45.3	11.8	19.4	15.2	15.5	8.3	8.2	8.9	8.5	81	49	69	66	
9	43.5	41.6	41.6	42.2	10.1	15.3	13.0	12.8	8.4	9.1	9.7	9.1	91	70	88	83	● 1.2
10	43.6	44.8	46.7	45.0	9.4	12.0	9.1	10.2	8.6	9.2	7.3	8.4	98	89	86	91	
11	47.3	46.9	47.1	47.1	7.1	13.0	11.6	10.6	7.4	8.8	8.0	8.1	99	80	79	86	
12	47.0	45.7	44.7	45.8	4.8	13.2	12.2	10.1	6.0	8.6	8.8	7.8	94	76	84	85	● 2.6
13	45.5	43.9	41.2	43.5	8.0	11.0	10.4	9.8	7.3	9.3	9.2	8.6	92	95	98	95	● 12.3
14	40.3	39.7	39.3	39.8	9.0	11.2	5.8	8.7	8.3	8.0	6.5	7.6	97	80	94	90	
15	40.4	43.0	46.7	43.4	8.1	10.4	7.9	8.8	6.0	4.9	5.9	5.6	74	52	73	66	
16	47.4	47.8	48.8	48.0	7.0	11.2	7.4	8.5	6.1	6.1	6.3	6.2	81	61	82	75	
17	49.3	48.9	47.8	48.7	6.4	8.8	7.1	7.4	6.4	7.4	7.2	7.0	90	88	96	91	
18	45.3	45.7	46.5	45.8	7.3	11.5	8.4	9.1	7.4	8.0	6.6	7.3	98	80	81	86	● 0.8
19	45.9	46.6	47.7	46.7	6.2	7.2	4.8	6.1	5.3	5.1	4.8	5.1	75	68	74	72	
20	48.7	50.1	50.9	49.9	2.2	7.3	2.6	4.0	4.8	4.4	4.2	4.5	89	58	75	74	
21	50.6	50.1	50.1	50.3	2.0	6.1	2.0	3.4	4.5	4.6	4.0	4.4	85	66	75	75	
22	50.3	50.6	50.9	50.6	0.8	3.0	2.6	2.1	4.0	4.3	4.6	4.3	82	76	82	80	
23	51.2	53.5	54.9	53.2	2.1	4.6	2.7	3.1	3.7	3.9	4.7	4.1	69	62	84	72	
24	56.0	57.0	58.3	57.1	1.9	1.6	-0.1	1.1	4.2	4.8	4.0	4.3	80	93	87	87	* 0.6
25	56.1	55.0	53.2	54.8	-1.2	3.0	2.6	1.5	3.4	3.7	4.4	3.8	80	66	79	75	
26	51.0	48.8	48.3	49.4	3.0	6.3	6.2	5.2	5.1	5.1	5.8	5.3	90	72	82	81	● 0.3
27	49.2	53.0	56.5	52.9	5.5	7.0	2.2	4.9	5.2	3.9	3.7	4.3	77	52	68	66	
28	59.2	58.9	58.3	58.8	-4.2	2.1	-1.6	-1.2	3.0	3.7	3.2	3.3	91	69	78	79	
29	55.9	53.7	51.9	53.8	-4.0	2.4	-1.1	-0.9	3.2	3.4	3.8	3.5	95	61	90	82	
30	49.2	47.4	46.8	47.8	-3.0	-1.2	-1.1	-1.8	3.0	4.0	3.8	3.6	83	96	90	90	
Közép	750.0	749.8	749.8	749.9	3.6	8.3	5.4	5.8	5.3	5.8	5.7	5.6	86	69	81	79	

A hőmérséklet valódi közepe: $+5.6^{\circ}\text{C}$ (Normális érték: $+4.4^{\circ}\text{C}$). — A légnyomás maximuma: 761.5 mm. 3-án este 9 ó. — A légnyomás minimuma: 739.3 mm. 14-én este 9 órakor. — A hőmérséklet maximuma: $+19.4^{\circ}\text{C}$ 8-án d. u. 2 órakor (Norm. ért.: $+13.8^{\circ}\text{C}$). — A hőmérséklet minimuma: -4.2°C . 28-án reggel 7 órakor. (Norm. ért.: -4.0°C). — A hőmérséklet abszolút szélsőségei: $+19.9^{\circ}\text{C}$ 8-án, és -5.1°C 29-én. — A nedvesség minimuma: 47% 6-án d. u. 2 ó. (Norm. ért.: 45%). — A csapadékos napok száma: 7. (Norm. ért.: 12). — A csapadékok összege 21 mm. (22 évi középérték: 59 mm.) — Elpárolgás november hónapban 17.6 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ✱, jégeső ▲, égi háború ⚡, villámlás ⚡, dara △, ónosidő ☁, harmatvíz ☁ jellel jelöltetik, — ny = nyoma.

METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI FÖLJEGYZÉSEK
A MAGYAR KIRÁLYI KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,
1886 NOVEMBER HÓNAPBAN.

B.

Nap	Szélirányok és szél erő				Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	7h reggel	2h d. u.	9h este		7h reg.	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	7h reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	7h regg.	10h d. e.	2h d. u.	9h este
1	W ¹	E ¹	E ¹	0	1	0	0	0.3	0	0	8°10' 1	8°10' 1	8°12' 7	8°10' 8	79.2	77.2	80.1	80.3
2	E ¹	E ¹	E ¹	0	2	0	0	0.7	0	0	10.6	11.1	14.0	3.7	84.1	80.5	78.6	71.9
3	—	—	—	0	0	0	0	0.0	0	0	12.1	10.2	12.0	6.0	80.9	74.4	75.5	73.1
4	SE ¹	SE ¹	E ¹	0	0	3	1	0	0	0	11.6	12.6	11.8	6.7	77.3	72.3	70.3	81.1
5	—	E ¹	—	10	2	2	4	7	0	0	11.9	10.5	11.8	9.3	74.8	76.0	70.7	73.3
6	—	E ¹	—	10	0	2	4	0	0	0	12.6	10.6	12.6	8.9	74.9	77.5	74.8	84.3
7	—	—	—	10	10	2	7	3	0	0	11.1	9.4	11.6	8.9	77.5	74.8	74.9	78.6
8	E ¹	W ²	W ¹	3	5	10	6	0	0	0	11.1	8.7	12.3	9.1	81.0	76.3	73.6	78.8
9	—	SE ¹	SE ¹	10	8	10	9	3	0	0	9.7	9.3	12.5	8.7	79.7	76.6	78.6	77.6
10	—	SE ¹	SE ¹	10	9	3	7	3	0	0	11.0	9.8	12.9	9.5	80.4	75.0	75.7	78.6
11	—	SE ¹	SE ¹	10	10	4	8	0	2	0	10.5	9.8	13.4	10.0	80.9	78.8	77.2	79.2
12	SE ¹	SE ¹	S ¹	7	7	10	8	0	0	1	11.3	12.1	15.3	5.8	80.8	75.6	75.6	72.3
13	S ¹	S ¹	—	4	10	10	8	0	4	2	11.6	12.2	14.5	8.7	79.3	74.9	72.8	76.3
14	—	—	—	10	10	2	7	3	7	0	11.0	10.6	13.2	9.9	80.3	78.5	80.8	79.0
15	E ¹	W ⁴	W ¹	8	2	10	6	7	7	8	11.4	10.6	12.9	9.4	80.3	83.0	78.2	79.3
16	—	W ¹	E ²	10	1	5	5	3	9	0	10.4	10.9	12.6	10.5	79.9	79.0	81.0	80.3
17	E ¹	SE ¹	SE ¹	10	10	10	10	0	0	0	10.9	11.2	12.4	6.8	81.5	81.9	80.7	77.1
18	—	SE ¹	W ³	10	8	10	9	3	0	0	9.9	10.8	12.1	10.3	80.3	80.3	80.0	81.3
19	W ⁵	W ⁵	W ⁵	10	8	0	6	0	9	8	10.6	10.9	11.9	10.6	81.5	82.9	82.0	83.0
20	W ³	W ¹	W ²	0	8	0	2	7	9	0	11.1	11.6	12.5	10.8	83.7	79.7	78.1	84.4
21	N ¹	W ²	W ³	4	6	0	3	3	9	8	10.6	11.4	11.8	10.1	79.9	80.3	80.6	80.5
22	W ²	W ¹	NW ¹	9	10	10	9	7	7	0	10.1	10.6	10.8	9.9	82.5	81.5	81.7	80.2
23	W ¹	W ²	W ¹	3	10	10	7	7	0	0	11.1	12.8	12.6	9.9	81.7	84.8	82.1	77.9
24	NW ¹	E ¹	—	5	10	0	5	0	7	0	10.4	9.8	13.5	4.2	77.5	77.5	74.5	77.3
25	W ¹	W ¹	W ⁵	1	10	10	7	0	0	7	10.6	12.0	11.5	9.0	79.8	78.8	78.8	80.7
26	W ²	W ²	W ⁶	10	10	10	10	0	10	10	11.1	9.6	11.6	9.6	79.6	81.7	81.2	80.2
27	W ⁶	W ⁶	W ²	9	6	0	5	0	10	10	9.9	10.8	11.8	9.6	81.7	80.7	80.4	80.4
28	W ¹	E ¹	—	0	0	0	0	0	0	0	10.1	9.8	11.4	9.8	80.8	81.2	82.3	81.4
29	W ¹	S ¹	S ¹	0	0	0	0	0	0	0	10.1	10.6	13.2	9.4	81.6	82.0	82.6	77.7
30	—	—	—	10	10	10	10	0	0	0	10.2	10.0	13.7	7°56' 3	80.2	80.9	78.0	87.5
Közép	—	—	—	6.1	6.1	4.8	5.7	3.0	1.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N NE E SE S SW W NW — Közép szél erősség: 1.3
százalékokban: 1 0 21 20 8 0 47 3

A szélirányok úgy vannak jelölve, mint Angolországban szokták, u. m. N. észak, S. dél, E. kelet, W. nyugot.

Az abszolút vízszintes erő a mágnesi intenzitás (N) skálárészeiből a következő képlet szerint számítható ki: $H = 2.1077 + (N - 70.0) 0.00052$.